

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**  
**CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**



**Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Arquitectura con  
Mención en Gestión Empresarial**

*Gestión de seguridad en criticidad alta en una estación de servicio.*

**Autor: Bach. Valdivia Vizcarra, Karen Denisse**

**Asesor: Mg. Echegaray Zamalloa, César Armando**

**LIMA – PERÚ  
2021**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi ángel, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y guías cada paso con tu protección y amor, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí. A mis padres, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A Daniel, mi compañero de vida y fortaleza, y a mis princesas, Lucia y Fernanda porque son el mayor motivo y empuje en mi vida.

## **Agradecimientos**

Al Mg. César Armando Echegaray Zamalloa, por la orientación recibida y por ayudarme a superar las interrogantes generadas en el camino, y a todos aquellos que contribuyeron con esta investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
Índice de tablas y figuras .....	vi
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
INTRODUCCIÓN .....	ix
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Descripción del problema.....	12
1.2. Formulación del problema .....	13
1.2.1. Problema general .....	13
1.2.2. Problemas específicos .....	13
1.3. Importancia y justificación del estudio, aporte y contribución.....	13
1.3.1. Importancia: .....	13
1.3.2. Justificación .....	13
1.3.3. Relevancia.....	14
1.3.4. Contribución.....	14
1.4. Delimitación del estudio.....	14
1.5. Objetivos.....	16
1.5.1. Objetivo general .....	16
1.5.2. Objetivos específicos .....	16
II. MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Marco Histórico .....	18
2.1.1. Internacionales .....	18
2.1.2. Nacionales .....	22
En lo expuesto por (Alva Vargas, Carlos Manuel Cabanillas, Karina MilagritosSuárez Carrillo, Michel Oscar Vásquez Albertis, Héctor Joseph,2017) en la Tesis Titulada “Calidad en las empresas del sector comercial de estaciones de servicio de combustible líquido de Lima Metropolitana” cuyos autores son Alva Vargas, Carlos Manuel Cabanillas, Karina MilagritosSuárez Carrillo, Michel Oscar Vásquez Albertis, Héctor Joseph, donde manifiestan lo siguiente: .....	22

2.3. Estructura Teórica y Científica que sustente el estudio .....	28
2.4. Definición de Términos Básicos .....	31
2.5. Definición de categorías y subcategorías .....	33
III. MARCO METODOLÓGICO .....	37
3.1. Enfoque de la investigación, tipo de investigación, método de la investigación. ....	38
3.1.1. Enfoque de la investigación .....	38
3.1.2. Tipo y Diseño de investigación .....	39
3.2. Población y muestra de la investigación .....	43
3.2.1. Población de la investigación.....	43
3.2.2. Muestra de la investigación.....	43
3.3. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos .....	43
3.3.1. Técnicas de la recolección de datos .....	43
3.3.2. Instrumentos de la recolección de datos .....	44
3.3.3. Procesamiento y análisis de datos.....	44
3.4. Descripción de procedimiento de análisis .....	44
IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	89

## **Índice de tablas y figuras**

### **Índice de tablas**

Tabla 1 Características del paradigma cualitativo - interpretativo y sus dimensiones.....	40
Tabla 2 Cuadro de metodología cualitativa utilizada.....	42
Tabla 3 Propósitos de las técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	43
Tabla 4 Resultados de los entrevistados de la investigación.....	48
Tabla 5 Resultados de los entrevistados a nivel de categorías .....	70
Tabla 6 Resultados a nivel de sub categorías.....	79

### **Índice de figuras**

Figura 1 Panorámica de la Estación de Servicios .....	15
Figura 2 Foto de ubicación de la estación de Servicios .....	15
Figura 3 Categorías y sub categorías .....	41
Figura 4 Enfoque de la investigación cualitativa .....	46

## **Resumen**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal investigar como una estación de servicio aplica la gestión de seguridad en criticidad alta. Se tomó como instrumento de verificación el DECRETO SUPREMO N°054-93-EM “Aprueban el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos” y se utilizaron los diferentes criterios de evaluación en función a las normas técnicas vigentes en el país. El estudio es de tipo cualitativo y considera el análisis de un estudio de casos aplicado a una estación de servicios de Lambramani localizado en la ciudad de Arequipa. Saber si una estación de servicios representa un peligro o no es de suma importancia, no solo para la población cercana a la estación de servicio, también como un ejemplo del cumplimiento de las normas establecidas. Como resultado, la estación de servicios en mención ha respetado la norma técnica y también la gestión de seguridad, es importante mencionar que se ha revisado no solo la propuesta inicial que tuvo la estación de servicio cuando fue constituida, esta investigación incluye la revisión de todas aquellas modificaciones que la estación de servicio haya tenido desde su fundación a la fecha.

Palabras clave: Gestión de seguridad, criticidad, estación de servicio

## **Abstract**

The main objective of this research work is to investigate how a service station applies security management in high criticality. SUPREME DECREE N°054-93 EM “Approve the Safety Regulations for Establishments for the Public Sale of Fuels Derived from Hydrocarbons” was used as a verification instrument and the different evaluation criteria were used based on the technical standards in force in the country. The study is qualitative and considers the analysis of a case study applied to a Lambramani service station located in the city of Arequipa. Knowing whether a service station represents a danger or not is of the utmost importance, not only for the population near the service station, but also as an example of compliance with established standards. As a result, the service station in question has respected the technical standard and also the security management, it is important to mention that not only the initial proposal that the service station had when it was established has been reviewed, this investigation includes the review of all those modifications that the service station has had from its foundation to date.

Keywords: Safety management, criticality, service station



## INTRODUCCIÓN

Las estaciones de servicios que expenden combustibles y agregan a su oferta productos perecibles, incluso hasta cajeros automáticos; tienen una serie de normas que cumplir para su cabal funcionamiento. Estas normas provienen de diferentes sectores como el de energía y minas, salud, trabajo, producción, entre otros.

Como es de comprender, el estricto cumplimiento a todas estas regulaciones permitirá que la estación de servicio sea una zona segura para todos sus clientes, así como para las poblaciones cercanas físicamente a ellas.

Para nuestra investigación hemos concentrado el cumplimiento de un reglamento dado por el Ministerio de Energía y Minas que tiene dos grandes componentes, uno relacionado al cumplimiento de las normas técnicas y el otro relacionado a la gestión de seguridad de la estación de servicio.

La estación de servicio debe ser una zona confortable, de espacios diversos correctamente delimitados, de zonas de acceso y salida claramente definidos y con elementos señaléticas y espacios dedicados a la seguridad totalmente identificables. Se cuida a los clientes, a los trabajadores, a las poblaciones cercanas y se obliga a un correcto uso de los diferentes niveles de atención en la estación de servicios.

Son quince puntos de criticidad alta los cuales están contemplados en la Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN N° 042-2016-OS/CD que determina el Listado de condiciones de Seguridad de Criticidad Alta en grifos y estaciones de servicio basados en el DECRETO SUPREMO N°054-93-EM.

Con la finalidad de presentar este trabajo de investigación se desarrollaron cinco capítulos:

En el capítulo uno, se describe el problema, la formulación del problema el problema general y los problemas específicos que son parte del presente trabajo de investigación,

además la importancia y justificación del estudio, la delimitación del mismo, y finalmente los objetivos de la investigación.

En el capítulo dos, se desarrolla el marco teórico, donde se revisan y comentan investigaciones del tema tanto nacionales como internacionales y se agrega completamente la norma trabajada con la finalidad de tenerla como gran marco de trabajo, aunque nosotros nos enfocaremos en los puntos relacionados a normas técnicas y gestión de la seguridad, también se incluye la definición de términos básicos y las variables de la investigación (Categorías y subcategorías).

En el capítulo tres, se trabaja el marco metodológico, la metodología usada para el trabajo de investigación, el enfoque cualitativo, se desarrolla además el diseño y procedimiento del estudio y las técnicas e instrumentos para la recolección de datos (Trabajamos en el Anexo C el instrumento utilizado y su respectiva validación).

En el capítulo cuatro, se muestran los resultados y el análisis de los resultados de las entrevistas realizadas; la observación del investigador que incluye su experiencia adicional en estaciones de servicio.

En el capítulo cinco, se presenta las conclusiones, recomendaciones de la investigación, alineados en función a los objetivos establecidos previamente. Es importante mencionar la priorización de las conclusiones en función a las categorías definidas en la investigación.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1. Descripción del problema**

Una estación de servicios de venta de combustibles es un polo de potencial peligro si no se siguen las normas y procedimientos establecidos por los diferentes reguladores.

Según lo expresado por Quincho “2013”, uno de los problemas más comunes de los tanques enterrados, en especial de aquellos con una antigüedad mayor a los 30 años, que fueron instalados con una mínima o inexistente protección anticorrosiva, es la filtración del combustible hacia el suelo circundante y las aguas subterráneas, lo cual representa una amenaza a la salud pública y al medio ambiente.

Y así podemos encontrar una serie de elementos de la estación de servicio que exigen cuidados especiales denominados cuidados de alta criticidad, los extintores contra incendio, las distancias que los diferentes interruptores eléctricos deben conservar para eliminar el riesgo de chispa e incendio, las bombas sumergibles, entre otros. Cada elemento forma parte importante de la estación de servicio que debe ser revisada y confrontada contra la norma para ver su fiel cumplimiento.

Las estaciones de servicio a lo largo del tiempo vienen haciendo modificaciones, esas modificaciones también deben ser auditadas con las normas y así mantener un estándar de seguridad en la estación de servicio.

Consideramos importante hacer con frecuencia una revisión del cumplimiento de la norma y el espíritu de esta tesis es investigar si efectivamente se cumplen las normas establecidas investigando las 15 principales variables que componen el reglamento anteriormente mencionado.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

#### **Problema general**

¿Cómo influye la gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020?

### **1.2.2. Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿De qué manera influyen los incumplimientos relacionados con las normas técnicas en la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020?

#### **Problema específico 2**

¿En qué forma influyen los incumplimientos relacionados con las normas de seguridad en la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020?

## **1.3. Importancia y justificación del estudio, aporte y contribución**

### **1.3.1. Importancia:**

La relevancia administrativa de la Supervisión en Criticidad Alta en una Estación de Servicios, repercuten en el manejo económico y técnico de las mismas, por lo tanto, la importancia de tener conocimiento y manejo de las mismas.

### **1.3.2. Justificación**

**Justificación Práctica.** En las diferentes estaciones de servicios y grifos se vienen desarrollando las supervisiones de Criticidad Alta por parte de los supervisores de OSINERGMIN, siendo esta una falta constante en las mismas, ocasionando el cierre de las Estaciones de Servicio. Ocasionando pérdidas económicas y temporales en los empresarios y dueños de las Estaciones de Servicio.

**Justificación Social.** En la realidad se observa casos que, los dueños de las Estaciones de Servicio tienen pérdidas económicas constantes, incluso hasta quiebra total de negocio por cierres de establecimiento. Y por otro lado Osinergmin, realiza continuas supervisiones llegando a resultados de cierre, por más que las normas estén dadas y hay disposición de ayudar y apoyar a los propietarios de Estaciones de Servicio.

**Justificación Metodológica.** La investigación cualitativa es un conjunto de métodos de investigación basados en la observación que se utiliza para comprender en profundidad un fenómeno sin utilizar datos numéricos para ello. En el presente estudio este tipo de investigación cualitativa nos ayuda a comprender la aplicación de las normas de seguridad para establecimientos de venta al público de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos.

### **1.3.3. Relevancia**

El presente estudio contribuye a brindar una mejor gestión y calidad en los Puntos de Criticidad Alta de Seguridad en un Grifo, realizando el proceso de eficiente ante las supervisiones de Osinergmin.

### **1.3.4. Contribución**

El estudio contribuirá a mejorar y gestionar la seguridad del establecimiento teniendo en cuenta los 15 puntos de criticidad alta.

## **1.4. Delimitación del estudio**

- a. **Delimitación espacial.** La presente investigación se realizó en las Instalaciones del Grifo Lambramani que se encuentra ubicado en la Av. Lambramani 201, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa.

Cuenta con un área de terreno de 686.30m<sup>2</sup> en su primer piso cuenta con una Minimarket, Servicios Higiénicos de hombre y mujer, cuarto de máquinas y depósito con aun área techada de 33.60 m<sup>2</sup>; en su segundo piso cuenta con oficinas administrativas con un área total de 7.80 m<sup>2</sup>. En el Patio de Maniobras cuenta con una capacidad de almacenamiento de 12000 galones de Combustibles líquidos y 2000

galones en Gas Licuado de Petróleo, distribuidos en tres (03) tanques enterrados; a su vez cuenta con tres (03) islas de combustible y un área de descarga de combustible.

Figura 1  
*Panorámica de la Estación de Servicios*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2  
*Foto de ubicación de la estación de Servicios*



Fuente: Google Earth

- b. **Delimitación temporal.** La presente investigación se realizó entre los meses de enero a agosto del 2020
- c. **Delimitación Social.** Esta investigación incluye a todos los trabajadores del grifo (propietario, administradores, asesores y personal de campo).
- d. **Delimitación Conceptual.** Contempla el Decreto Supremo N° 054-93-EM Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos. Que contempla la Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en energía y Minería OSINERGMIN N° 042-2016-OS/CD el cual determina el Listado de condiciones de Seguridad de Criticidad Alta en grifos y estaciones de servicio.
- e. **Delimitación de Contenido.** Esta investigación es básicamente respecto a los 15 puntos de criticidad de alta de las condiciones de Seguridad en grifos y estaciones de servicio.

## 1.5.Objetivos

### 1.5.1. Objetivo general

Describir e interpretar como influye la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020.

### 1.5.2. Objetivos específicos

#### Objetivo específico 1

Interpretar de qué manera influyen los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020.

#### Objetivo específico 2

Explicar en qué forma influyen los incumplimientos relacionados con las normas de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020.



## **II. MARCO TEÓRICO**

## 2.1. Marco Histórico

### 2.1.1. Internacionales

De acuerdo a lo expresado (Negrin, Aular, Piñero, & Romero, 2014) en el artículo científico titulado “*Trans, trans muconic acid and hepatic, renal and hematological profile in workers exposed to benzene*”, Judith Negrin, Yalitza Aular , Yolima Fernández, Sofía Piñero & Gabriela Romero, precisa lo siguiente:

“Benzene is a hydrocarbon frequently used in the chemical industry and considered to have high toxicological risk. For this reason, biological monitoring of exposed workers is an important preventive measure. The purpose of this study was to evaluate urinary trans, trans-muconic acid levels (t,t- MA) as a biological indicator of benzene exposure and associated hepatic, renal and hematological profiles in workers at a gas station in San Felipe, Yaracuy State, using a cross-sectional study design. Forty-one benzene exposed (E) workers and 31 non-exposed workers (NE) voluntarily participated. Measurement of urinary t,t-MA was performed post-shift, and analyzed by high efficiency liquid chromatography technique (HPLC). Routine blood samples were obtained to determine the hematological and biochemical parameters. Results showed t,t-MA levels were significantly higher in E versus NE workers (3.00 vs. 0.23 mg/g creatinine) and a positive significant correlation with exposure time was observed in E workers ( $r=0,565$ ;  $p<0,001$ ). Transaminases, alkaline phosphatase and bilirubin) were within the reference range in E); gamma glutamyl transferase and creatinine levels, however, were significantly higher than in NE. Hematological profiles were all within the reference range, with no statistically significant differences between E and NE. In conclusion increasing values of t, t-MA in exposed workers correlated with exposure time, but no liver, blood and kidney impairment was observed.”

Keywords: chemical industry, benzene, occupational exposure.

Podemos indicar que en el paper (Silvia González, Esteban-Hernández, Valcárcel Rivera, Hernández-Barrera, & Gil de Miguel, 2010), “*Water pollution*

*in sources close to oil-producing fields of Bolivia*” cuyos autores Silvia González Alonso; Jesús Esteban-Hernández; Yolanda Valcárcel Rivera; Valentín Hernández-Barrera; Ángel Gil de Miguel, donde:

“Objective: To determine the concentrations of petrochemical compounds in the drinking water sources of communities located near oil-producing fields in the Bolivian Chaco region.

Methods: Data were collected on total petroleum hydrocarbons (TPH), 16 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), including benzene, toluene, ethylbenzene, and xylenes (BTEX), and 22 metals in samples from 42 sources of water for human consumption located less than 30 km from an oil-producing field. Distribution of the concentration and adherence to the standards contained in the Bolivian, European, and United States regulations, as well as the recommendations of the World Health Organization, were analyzed.

Results: In 76.19% of the samples, some petrochemical contaminant was found in concentrations higher than permissible in any of the four sets of regulations mentioned. The water samples with the highest contamination levels were from faucets and rivers. The most common contaminants were TPH, PAH, aluminum, arsenic, manganese, and iron.

Conclusions: Communities within a 30 km radius of the oil-producing fields in the Bolivian Chaco region consume water with TPH, PAH, and metal concentrations well above the levels permitted in the Bolivian regulations and international standards, putting the public health of their residents at serious risk.”

Key words: Water pollution; water pollutants; public standposts; potable water; chemical contamination; river pollution; hydrocarbons; petroleum; environmental health; Bolivia.

En lo expuesto por (Pereira Rocha , y otros, 2014) en el artículo “*Use of personal protective equipment by gas stations workers: a nursing contribution*”, escrito por Laureize Pereira Rocha, Marta Regina Cezar-Vaz, Marlise Capa

Verde de Almeida, Clarice Alves Bonow, Mara Santos da Silva & Valdecir Zavarese da Costa manifiesta lo siguiente:

“This study's objective was to identify the use of personal protective equipment by gas stations' workers in the city of Rio Grande, RS, Brazil. This quantitative, descriptive and exploratory study was conducted with 221 workers from 22 gas stations using a questionnaire and non-participative and symmetrical observation. Descriptive statistics were used in the analysis and question quality was controlled through Cronbach's alpha test, which obtained a result of 0.96. The results indicate a predominance of multitasking, while workers self-reported the use of boots, aprons, gloves, masks, goggles, earplugs and uniforms. Observation, however, showed incoherence in the workers' reports, since only boots and uniforms were actually used. The results show there is a need for nurses to implement protective and preventive actions to assure workers are not exposed to risks and hazards, while also encouraging health surveillance.”

Key words: Occupational health; Protective devices; Filling station; Nursing

De acuerdo a (dos Santos, Carvalho, de Souza, & dos Santos, 2020) en el paper títulos “*Determination of Methanol in Gasoline and Ethanol Fuels by High-Performance Liquid Chromatography*”, cuyos autores Gabriella P. Diasa, Rafael C. dos Santos, Renato C. Carvalhoc, Cristiane G. de Souza Amanda P. F. dos Santos, Débora F. de Andrade & Luiz A. d'Avila indican lo siguiente:

“Gasoline and ethanol fuels have been adulterated with methanol in Brazil. Methanol is not permitted in concentrations greater than 0.5 vol% due its toxicity but its lower price stimulates the adulteration. A new approach for quantitative analysis of methanol in gasoline and ethanol fuels is reported employing high-performance liquid chromatography coupled with refractive index (RI) detector on C18 column (250 × 4.6 mm, 5 μm) using deionized water as mobile phase (0.6 mL min<sup>-1</sup>). The method showed good analytical performance in terms of linearity for methanol concentration ranging from 0.5 to 4.5 vol% (coefficient of determination

(R<sup>2</sup>) = 0.999) and from 4.0 to 12.0 vol% (R<sup>2</sup> = 0.998). The recoveries (accuracy) values ranged from 98.6 to 103.2%. The results indicated that the developed method is accurate and suitable for the determination of methanol in gasoline with ethanol and ethanol fuel as an alternative procedure to gas chromatography (GC)-based techniques.”

Keywords: liquid chromatography; adulterant; ethanol fuel; methanol; gasoline; refractive index

Según lo indicado (Maciel Cuiabano, 2019), en el paper titulado “*Competition policy evaluation through damage estimation in fuel retail cartel in londrina, BRAZIL*” cuyos autor Simone Maciel Cuiabano, manifesto lo siguiente:

“Este trabalho estima os danos causados pelo cartel nos postos de gasolina na cidade de Londrina, Paraná, na região sul do Brasil, usando tanto uma equação, quanto um modelo estrutural de demanda e oferta. Documentos do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) ajudam a caracterizar os postos envolvidos na colusão nos mercados de etanol e gasolina. O objetivo é avaliar os efeitos da política de concorrência comparando o montante do dano estimado com as multas aplicadas. Além disso, esse trabalho contribui para a literatura sobre substituição de gasolina, uma vez que os dados apontam que o etanol é percebido como substituto perfeito e tem preço inelástico. Os resultados mostram que houve um sobre custo causado pelo cartel de ordem de 4,6% a 6,6% no mercado de gasolina e de até 12% no mercado de etanol. As multas aplicadas, contudo, devem considerar a probabilidade de o cartel ser descoberto e, dada sua baixa probabilidade, as multas aplicadas no presente caso parecem estar alinhadas com esse objetivo.”

PALAVRAS-CHAVE: cartel; estimação estrutural; avaliação de política

### 2.1.2. Nacionales

En lo expuesto por (Alva Vargas, Carlos Manuel Cabanillas, Karina MilagritosSuárez Carrillo, Michel Oscar Vásquez Albertis, Héctor Joseph,2017) en la Tesis Titulada “*Calidad en las empresas del sector comercial de estaciones de servicio de combustible líquido de Lima Metropolitana*” cuyos autores son Alva Vargas, Carlos Manuel Cabanillas, Karina MilagritosSuárez Carrillo, Michel Oscar Vásquez Albertis, Héctor Joseph, donde manifiestan lo siguiente:

“La gestión de la calidad es un tema importante para lograr el éxito en una organización y ha logrado contribuir en el desarrollo de la sociedad. La aplicación de la calidad en las empresas tiene un costo, pero también tiene un costo el no aplicarlo. La presente investigación busca comparar los niveles de calidad percibidos en las empresas del sector comercial de estaciones de servicio de combustible líquido en Lima Metropolitana que cuentan con un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y las que no. En tal sentido, se empleó una encuesta basada en el modelo de los nueve factores de éxito para adoptar la Administración de Calidad Total (TQM) propuesto por Benzaquen (2013). Se trabajó con una muestra de 219 empresas, de las cuales 121 contaban con un Sistema de Gestión de Calidad. La encuesta fue aplicada a 38 distritos de Lima Metropolitana. Como resultado del estudio, se obtuvo una diferencia significativa de los niveles de calidad percibidos entre las empresas del sector comercial de estaciones de servicio de combustible líquido que cuentan con un Sistema de Gestión de Calidad y las que no.”

Según lo indicado por (Cinthyia Alessandra Falcón Villaverde. 2017) en la Tesis Titulada “*Relación Entre El Marketing Interno, La Satisfacción Laboral y El Compromiso Organizacionalen Trabajadores De Estaciones De Servicio: Caso Aplicado A La Empresa Gazel Perú*” cuya autora es Cinthyia Alessandra Falcón Villaverde. donde expresa lo siguiente:

“Durante el 2015, una amenaza para los empleadores globales ha sido la escasez de talento-entendido como la falta de personal adecuadamente capacitado para desempeñar un rol dentro de la organización, lo que ha

impactado significativamente en su habilidad para satisfacer las necesidades del cliente. Según los resultados de la Encuesta de Escasez de Talento 2015 realizada por Manpower Group(2015), las consecuencias previstas por esta situación son, en primer lugar, la reducción en la capacidad para atender a los clientes, seguido de la reducción en la competitividad y productividad, además del aumento en la rotación de personal y se anticipa una menor motivación y compromiso de los empleados. En América, los empleadores de la región mantienen una preocupación constante por la falta de talento en el mercado laboral, principalmente en Perú, Brasil y México; quienes relacionan este resultado con el impacto en las relaciones con el cliente (ManpowerGroup, 2015). En el Perú, 46% de empleadores tienen dificultades para cubrir vacantes siendo los perfiles más difíciles de encontrar: los técnicos, soportes administrativos, ingenieros, representantes de venta y operarios. (Manpower Group, 2016). En contra parte, la retención del talento surge como tema de interés entre los empleadores a nivel mundial, considerando que la disponibilidad de los recursos y talentos claves son fundamentales para el futuro de sus organizaciones. Este tópico es compartido por las empresas en el mercado peruano, por lo que han empezado a desarrollar estrategias de retención del talento humano para detener los índices de rotación que poseen actualmente.(Saavedra, 2014). La rotación de personal no es un tema ajeno a la realidad de nuestro país. El Perú es uno de los países con el más alto nivel de rotación de personal en América Latina, 18% en comparación con un 5% a 10% para Latinoamérica (Flores, 2014). No obstante, este porcentaje difiere por sectores según precisa la investigación realizada por Ipsos (2013), siendo el sector industria el que posee menor índice de rotación (11.8%), y el sector servicio, el más alto (18.6%).

Los empleadores están enfrentando los problemas de escasez de talento y rotación de personal, por lo que están adoptando prácticas de gestión de personal. Los enfoques más empleados en América incluyen el desarrollar nuevas habilidades, mejorar habilidades existentes, ofrecer mejores prestaciones y/o mejorarlos sueldos de contratación

(ManpowerGroup, 2015). En Perú, 56% de empleadores entrenan y desarrollan talento interno para cubrir vacantes, y 37% ofrece ventajas y beneficios adicionales para retener talento (Manpower Group, 2016). Ahondando en los aspectos que busca el trabajador en el mercado laboral peruano, Ipsos (2013) identificó que el factor sueldo no es lo único importante al evaluar una oferta laboral, sino que existen otros elementos que se tomanen cuenta como el puesto o cargo a asumir, línea de carrera, ambiente laboral y flexibilidad en los horarios. Todos estos aspectos forman parte de la propuesta de valor al empleado que son evaluados por ellos, cuando deciden permanecer o cambiar de centro de trabajo (Narváez, 2014). La propuesta de valor es un concepto empleado dentro del marketing. Kotler y Armstrong (2013) definen marketing como el proceso en el que las empresas crean valor para sus clientes y generan fuertes relaciones con ellos para, en reciprocidad, captar valor de los clientes. Por lo tanto, al considerar a empleadores y trabajadores dentro del escenario propuesto anteriormente, se da apertura a una nueva perspectiva del marketing denominado Marketing Holístico. El enfoque del Marketing Holístico se basa en el desarrollo, diseño y aplicación de programas, procesos y actividades de marketing, y reconoce el alcance e interdependencia de los efectos que causa. Incluye cuatro componentes: marketing relacional, marketing integrado, marketing social; siendo el marketing interno el que garantiza que todos los miembros de la organización adopten adecuadamente los principios de marketing. (Regalado et al., 2011). El concepto de marketing interno gira alrededor de la gestión del cliente interno, o empleado, y la búsqueda de su motivación por medio de diversas técnicas de gestión para así obtener una mayor satisfacción del cliente externo y consecuentemente lograr un mayor rendimiento. Por lo tanto, el marketing interno orienta su gestión a la motivación de las personas que colaboran en la organización sin dejar de concentrarse en el mercado. (Zegarra, 2014) El marketing interno es una estrategia para la gestión de personas comúnmente aplicada en otros países, y utilizada como una herramienta en el mercado local. En nuestro país, se han aplicado programas de marketing interno siendo acreedores del Premio Anda en la categoría de endomarketing el Grupo Backus y Lan Perú,



en los años 2008 y 2009 respectivamente; sin embargo, esta iniciativa no sigue la aplicación de una estrategia integral de marketing interno (Regalado et al., 2011). La aplicación del marketing interno como estrategia en la gestión de personal con lleva a entender a los empleados de una organización como un mercado al que hay que analizar, segmentar y ofrecer un producto atractivo, consistente no solo en un puesto de trabajo y un salario, sino que satisfaga sus necesidades y consiga su mayor rendimiento e integración con los objetivos de la empresa (Grönroos, 1984). Considerando la problemática actual de escasez de talento y altos índices de rotación de personal en el Perú, el interés de esta investigación es proponer al marketing interno como estrategia de retención del talento para incrementar la satisfacción y compromiso de los empleado, indirectamente, aumentar la competitividad, productividad y capacidad de atender a los clientes. Asimismo, situándonos en la realidad peruana donde el sector servicios lidera la lista de empresas con mayor rotación de personal, la investigación será aplicada a una empresa representativa de la población dentro de la industria de combustibles. Por consiguiente, el presente estudio tiene como propósito identificar la relación entre el marketing interno, la satisfacción laboral y el compromiso organizacional en trabajadores de estaciones de servicio, con la intención de buscar, identificar y proponer al marketing interno como estrategia de retención del talento en la gestión de personal.”

De acuerdo a (José Luis Polo Orellana, 2014) lo expuesto en su Tesis “Ampliación De Una Estación De Servicios Para Satisfacer La Demanda De GLP Del Parque Automotor De La Ciudad De Huancayo” cuyo autor José Luis Polo Orellana, hace mención a lo siguiente:

“En los últimos años el precio de los combustibles derivados del petróleo para uso automotor atraviesan un periodo de inestabilidad, lo cual se ve reflejado en una variación permanente de sus costos en el parque automotor, en la necesidad de contar con combustibles de menor costo y menor impacto ambiental, la matriz energética peruana ha visto como la demanda de GLP automotor ha ido en aumento, y con ello también se ha

visto crecer la cantidad de establecimientos que ofertan este combustible. En ese orden de ideas se ha llevado a cabo un estudio de la ampliación de una Estación de Servicios, la cual está ubicada en la Calle Real N° 1004, distrito de Chilca, Provincia de Huancayo, departamento de Junín, para lo cual se ha estudiado la demanda de combustible, el cumplimiento de la normativa técnica y de seguridad, así como la inversión económica que conlleva dicha ampliación.

La búsqueda de combustibles cada vez más limpios y de menor costo, dirigen nuestra atención ahora hacia el GLP, el cual merece un trato y estudio distinto al de los combustibles líquidos (gasoholes, diésel, etc.), ello porque su recepción, almacenamiento y despacho debe realizarse en instalaciones especialmente diseñadas para tal fin, en la Estacion de Servicios a ampliar se proyecta despachar un promedio de 300 galones de GLP diario, en función a un estimado de 50 vehículos que cargaran aproximadamente 6 galones cada uno.

Uno de los aspectos importantes al haber realizado el estudio de la ampliación de una Estación de servicios es la demanda del combustible, en este caso en el departamento de Junín, la mayor demanda de GLP la tiene la provincia de Huancayo con un promedio de 45 440 galones por mes, lo cual representa un 49% de la demanda total del Departamento.”

Se ha seguido un tipo de investigación básica, de nivel descriptivo, cuyo diseño de investigación es descriptivo simple, porque se busca recoger información actualizada sobre el objeto de investigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la ubicación y las dimensiones actuales de la Estacion de Servicios permiten que la ampliación mediante la instalación del equipo de despacho de GLP se realice sin la necesidad de que se tenga que adquirir mayor terreno y no se afectan las instalaciones ya existentes en el establecimiento, además la demanda promedio de GLP automotor prevista en el estudio económico y financiero se encuentra por

debajo de la demanda de los establecimientos que ya comercializan este combustible.

De acuerdo a lo expresado por (Shirley Junaka Quispe Quispe,2016) en su Tesis “Gestión De Los Inventarios Y Su Incidencia En La Liquidez De La Empresa Grifo Latino S.A.C Distrito De Wanchaq Periodo 2015” cuyo autor Shirley Junaka Quispe Quispe, indica que:

“En la actualidad existen muchas empresas dedicadas a la comercialización de combustible, este es el caso de la Empresa Grifo Latino S.A.C., la cual presenta problemas en el control de sus inventarios, como producto de la mala gestión de las mismas. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar y analizar en qué medida la gestión de los inventarios incide en la liquidez de la Empresa Grifo Latino S.A.C distrito de Wanchaq, periodo 2015. La gestión de los inventarios garantiza la reducción de costos de existencias, determinando cuando y cuánto pedir, he ahí su importancia y la necesidad de aplicación que tiene la empresa en estudio. La conclusión final a la que se llegó es que la gestión de los inventarios incide en la liquidez de la Empresa Grifo Latino S.A.C, dicha empresa desconoce los objetivos fundamentales de toda gestión de inventarios que son reducir al mínimo posible los niveles de existencias y asegurar la disponibilidad de las mismas, considerando cuando hacer los pedidos y cuánto ordenar , todo esto como consecuencia de no contar con un control físico y contable capaz de regular el flujo entre las entradas y salidas de existencias, los cuales sean contrastados mensualmente, lo que genera pérdidas de combustible, stock innecesario en sus tres estaciones, los cuales representan capital invertido, el cual al disminuir o no rotar genera un efecto directo en la liquidez de la misma.”

### 2.3. Estructura Teórica y Científica que sustente el estudio

El DECRETO SUPREMO N° 054-93-EM donde aprueban el reglamento de seguridad para establecimientos de venta al público de combustibles derivados de hidrocarburos, en dicha norma se explica todos los aspectos técnicos para poder diseñar, construir y operar todos los establecimientos de venta de combustible. Sin embargo, para la presente investigación, solo se tomara en cuenta la Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN N° 042-2016-OS/CD que determina el Listado de condiciones de Seguridad de Criticidad Alta en grifos y estaciones de servicio basados en dicho decreto.

#### Listado de condiciones inseguras de criticidad alta (\*) en Grifos y Estaciones de Servicio que ameritarán la aplicación inmediata de medidas de seguridad de cierre total o parcial del establecimiento (\*\*)

N°	CONDICIÓN INSEGURA DE CRITICIDAD ALTA	BASE LEGAL
1	<p>Se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) o ampliación(es):</p> <p>(Supuestos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Aumento de tanques de almacenamiento</li> <li>ii. Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento</li> <li>iii. Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho</li> </ul>	<p>Literal c) del artículo 86° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 030-98-EM, Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-OS/CD, Resolución de Gerencia General N° 451, modificada por la Resolución de Gerencia General N° 494-2012.</p>
2	<p>El responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas.</p>	<p>Literal b) del artículo 86° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 030-98-EM, Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-OS/CD, Resolución de Gerencia General N° 451, modificada por la Resolución de Gerencia General N° 494-2012</p>

	<p>El establecimiento no cuenta con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Un mínimo de dos (02) extintores contra incendios</li> <li>3 b. Extintores debidamente operativos y vigentes</li> <li>c. Extintores de polvo químico seco multipropósito ABC</li> <li>d. Extintores con rating no menor a 20 A: 80 B:C</li> <li>e. Extintores con certificación UL</li> <li>f. Extintores ubicados en lugares visibles y de fácil acceso</li> </ol>	<p>Artículo 36° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM</p>
4	<p>No existe una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas, centros de transformación y transformadores eléctricos a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los surtidores o dispensadores.</li> <li>b. Conexiones de entrada de los tanques.</li> <li>c. Ventilaciones más cercanas.</li> </ol>	<p>Numeral 1 y Numeral 2 del artículo 11° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM, modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 037-2007-EM</p>
5	<p>Las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los tubos de ventilación.</li> <li>b. Bocas de llenado.</li> <li>c. Equipos de despacho.</li> </ol>	<p>Artículo 42° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM</p>
6	<p>La Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo, no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de éstos servicios a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los tubos de ventilación</li> <li>b. Puntos de llenado</li> <li>c. Equipos de despacho</li> </ol>	<p>Artículo 50° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM</p>
7	<p>El establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo, no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los tubos de ventilación.</li> <li>b. Bocas de llenado.</li> </ol>	<p>Artículo 43° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM</p>

La ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad.

Artículo 47° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM, modificado por el artículo 11° del Decreto Supremo N° 037-2007-EM

8

TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)	7,6 m
Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 38000 V)	7,6 m
Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 38000 V hasta 145000 V)	10 m
(Tensión mayor de 145000 V hasta 220000 V)	12 m

Los tanques de almacenamiento de combustible no se encuentran enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado, hacia la superficie del suelo o pavimento.

Artículo 26° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM

10

El sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo cada conexión del equipo de despacho no dispone de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías.

Artículo 49° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM

11

El sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, no se encuentra operativo.

Artículo 46° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM

12

El interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra:

Artículo 42° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM

a. Operativo.

b. Ubicado en lugar visible.

13

En las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, no son del tipo antiexplosivo.

Artículo 38° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM

14

El establecimiento expende combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la

Artículo 39° del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 054-93-EM

	identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2).	
15	El establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos.	Artículo 67° del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 054-93-EM

Ver en Anexos el DECRETO SUPREMO N° 054-93-EM.

#### 2.4. Definición de Términos Básicos

Términos extraídos del DECRETO SUPREMO N° 032-2002-EM Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos

- ✓ **Actividad de comercialización de hidrocarburos:** Es la llevada a cabo por empresas debidamente autorizadas que se dedican a la importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución o venta de Combustibles Líquidos, Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural Vehicular, Gas Natural Licuefactivo y Gas Natural Comprimido.
- ✓ **Actividad de hidrocarburos:** Es la llevada a cabo por empresas debidamente autorizadas que se dedican a la Exploración, Explotación, procesamiento, refinación, almacenamiento, transporte o distribución de Hidrocarburos, así como a las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos.
- ✓ **Área peligrosa:** En el caso del Almacenamiento, es el área donde existe o puede existir una atmósfera peligrosa.
- ✓ **Área protegida:** Edificación o instalación en propiedad adyacente a instalaciones de Almacenamiento de Hidrocarburos, localizado en una zona que dispone de compañías de bomberos o que la misma Instalación dispone de su propia brigada contraincendio.

- ✓ **Camión cisterna:** Convoy formado por un tractor y un tanque montado en el chasis de la plataforma acoplada (Semi remolque).
- ✓ **Camión-tanque:** En el Transporte de Hidrocarburos, es el vehículo automotriz equipado con Tanque de Carga montado sobre su chasis, conformando una sola unidad.
- ✓ **Canaleta:** En las Actividades de Exploración y Explotación, es el tubo por donde regresa el lodo del Pozo hacia la zaranda.
- ✓ **Dispensador:** En las Instalaciones y transporte de combustible es el conjunto de elementos conformado generalmente por un medidor volumétrico, computador, manguera y pistola, que tiene como objetivo medir y transferir el combustible desde el Tanque de Almacenamiento al Tanque del vehículo (surtidor).
- ✓ **Distancia mínima de seguridad:** En el Almacenamiento de Hidrocarburos, es la distancia horizontal mínima que debe haber entre los lados de Tanques de Almacenamiento y otros tanques, instalaciones o edificaciones.
- ✓ **Establecimientos de venta al público de combustibles:** Lugar dedicado a la venta al público de Combustibles Líquidos. Comprende: Estaciones de Servicios, Grifos, Grifos Flotantes, Grifos en Vía Pública, Puestos de Venta Rural.
- ✓ **Estación de servicios:** Establecimiento de Venta al Público de Combustibles Líquidos a través de surtidores y/o dispensadores exclusivamente; y que además ofrecen otros servicios en instalaciones adecuadas.
- ✓ **Grifo:** Establecimiento de Venta al Público de Combustibles Líquidos, dedicado a la comercialización de combustibles a través de surtidores y/o



dispensadores, exclusivamente. Puede vender GLP envasado en cilindros portátiles con capacidad individual de hasta diez (10) kg, sujetándose a las disposiciones legales sobre la materia. Asimismo, podrá vender lubricantes, filtros, baterías, llantas y accesorios para automotores.

- ✓ **Hidrocarburo:** Compuesto orgánico, gaseoso, líquido o sólido, que consiste principalmente de carbono e hidrógeno.
  
- ✓ **Hidrocarburo líquido:** Genéricamente son el petróleo y los condensados en lo que se refiere al almacenamiento de hidrocarburos y a la comercialización de hidrocarburos líquidos derivados de los hidrocarburos se considera como hidrocarburos líquidos a aquellos tienen punto de inflamación superior a los 37, 8° C (100° F), se subdividen en: - Clase II, cuando tienen puntos de inflamación igual o mayor a 37, 8° C (100° F), pero menor de 60° C (140° F).
  
- ✓ **Seguridad:** Las disciplinas de seguridad y el conjunto de normas técnicas y disposiciones nacionales o internacionales aplicables, tendentes a prevenir, eliminar o controlar las posibles causas de accidentes, daños al ambiente, riesgos industriales o enfermedades ocupacionales a las que está expuesto el trabajador y las Instalaciones, en las Actividades de Hidrocarburos y sus áreas de influencia.

## 2.5. Definición de categorías y subcategorías

### **C1 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS**

- SC1C1 Modificación y Ampliación

Se refiere a si se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) ampliación(es)

- SC2C1 Operación de Modificación y Ampliación no autorizadas  
Corresponde a si el responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas por la entidad competente.

## **C2 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD**

- SC1C2 Extintores contra Incendio.  
Se tomará en cuenta si el establecimiento no cuenta con Un mínimo de dos (02) extintores contraincendios de acuerdo a la normativa vigente.
- SC2C2 Distancia mínima Puntos eléctricos.  
Se considerará si existe o no, una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores; Conexiones de entrada de los tanques; ventilaciones más cercanas.
- SC3C2 Distancia de Interruptores eléctricos.  
Se refiere a si las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: Los tubos de ventilación; bocas de llenado y equipos de despacho.
- SC4C2 Servicio de vulcanización.  
Se refiere a si la Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo, no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de estos servicios a: Los tubos de ventilación; puntos de llenado y equipos de despacho.

SC5C2 Distancia a anuncios luminosos.

Se verificará si el establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo, no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado.

○ SC6C2 Distancias a líneas eléctricas

Se verificará la ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) si cumple o no con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad.

○ SC7C2 Tanque de Combustible enterrados.

Se refiere si los tanques de almacenamiento de combustible se encuentran o no enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento.

○ SC8C2 Bombas sumergibles

Corresponde a si el sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo, cada conexión del equipo de despacho dispone o no de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías.

○ SC9C2 Sistema de electricidad estática

Se verificará si el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, se encuentra o no operativo.

○ SC10C2 Interruptor general.

El interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible.

- SC11C2 Sistema antiexplosivo.

En las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, no son del tipo antiexplosivo.

- SC12C2 Sistema antiexplosivo certificado.

El establecimiento expende combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo, los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2).

- SC13C2 Sistema Pararrayos

El establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos.

### **III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Enfoque de la investigación, tipo de investigación, método de la investigación.**

#### **3.1.1. Enfoque de la investigación**

De acuerdo a lo expresado en el artículo “**El enfoque cualitativo de investigación**” del 28 mayo, 2019 Por Luis Diego Mata Solís, podemos interpretar lo siguiente:

El enfoque cualitativo de investigación se enmarca en el paradigma científico naturalista, el cual, como señala Barrantes (2014), también es denominado naturalista-humanista o interpretativo, y cuyo interés “se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social” (p. 82).

La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas.

Es importante aclarar lo siguiente: aunque el enfoque cualitativo se orienta hacia la interpretación de realidades subjetivas, la investigación cualitativa no deja de ser científica, y lo es tanto como la investigación basada en el enfoque cuantitativo; dicha interpretación tampoco se reduce a un asunto de opiniones de quien investiga (Abarca, Alpízar, Sibaja y Rojas, 2013, p. 10).

En esta misma línea, Abarca, et. al. (2013) apuntan que “a pesar de sus diferencias, los datos cualitativos también tienen un valor epistemológico similar a los cuantitativos y se extraen mediante métodos rigurosos” (p. 10).

“De esta manera, sin dejar de gozar de carácter científico, la investigación cualitativa parte de postulados propios del paradigma científico naturalista, los cuales determinan las características particulares del proceso investigativo con enfoque cualitativo. “

### 3.1.2. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de la investigación; La investigación es de **tipo básica**. De acuerdo a Rodríguez, (2020),

“la investigación básica o fundamental busca el conocimiento de la realidad o de los fenómenos de la naturaleza, para contribuir a una sociedad cada vez más avanzada y que responda mejor a los retos de la humanidad. Este tipo de investigación no busca la aplicación práctica de sus descubrimientos, sino el aumento del conocimiento para responder a preguntas o para que esos conocimientos puedan ser aplicados en otras investigaciones. La investigación es una técnica que ha permitido modificar teorías o crear distintos tipos de hipótesis en las últimas décadas. Diariamente el hombre pone a prueba su conocimiento con el fin de aumentar su entendimiento en cualquier área, bien sea científica, social, psicológica o filosófica. “

Diseño de la investigación; La investigación es **no experimental**, Según lo expresa (Hernández, Fernández y Baptista, 2019) en cuanto a la clasificación de los diseños no experimentales, quienes los diferencian “por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo, en los cuales se recolectan datos A partir de dicho criterio, se plantean dos tipos de diseños no experimentales, cada uno con diversos propósitos particulares: Diseños transversal o transeccional: Son estudios que recolectan datos en un solo momento y sus propósitos pueden variar entre las siguientes opciones: analizar cuál es el nivel o modalidad de una o diversas variables en un momento dado; evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo y/o; determinar o ubicar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento”. (p. 151).

Tabla 1  
*Características del paradigma cualitativo - interpretativo y sus dimensiones*

<b>Dimensión</b>	<b>Interpretativo (Cualitativo)</b>
Fundamentos	Fenomenología, teoría, interpretativa.
Naturaleza de la realidad	Dinámica, holística, contextualizada.
Finalidad	Comprender, explicar, interpretar la realidad.
Diseño	Flexible, envolvente, emergente.
Propósito	Profundización, limitada por el espacio y tiempo, hipótesis de trabajo/supuestos teóricos. Inductiva.
Relación objeto-sujeto	Interdependencia, estrechamente interrelacionados.
Explicación	Dialéctico-interpretativa. Interactiva. Prospectiva.
Técnicas, instrumentos, estrategias	Cualitativos, descriptivos. Investigador principal instrumento. Perspectiva de los participantes.
Análisis de datos	Inducción, analítica, triangulación.

*Fuente: Adaptado de “El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa”, por Guardián-Fernández (2007, p. 58,59). Costa Rica.*

### **3.1.3 Métodos y diseño de investigación**

#### **Métodos de investigación**

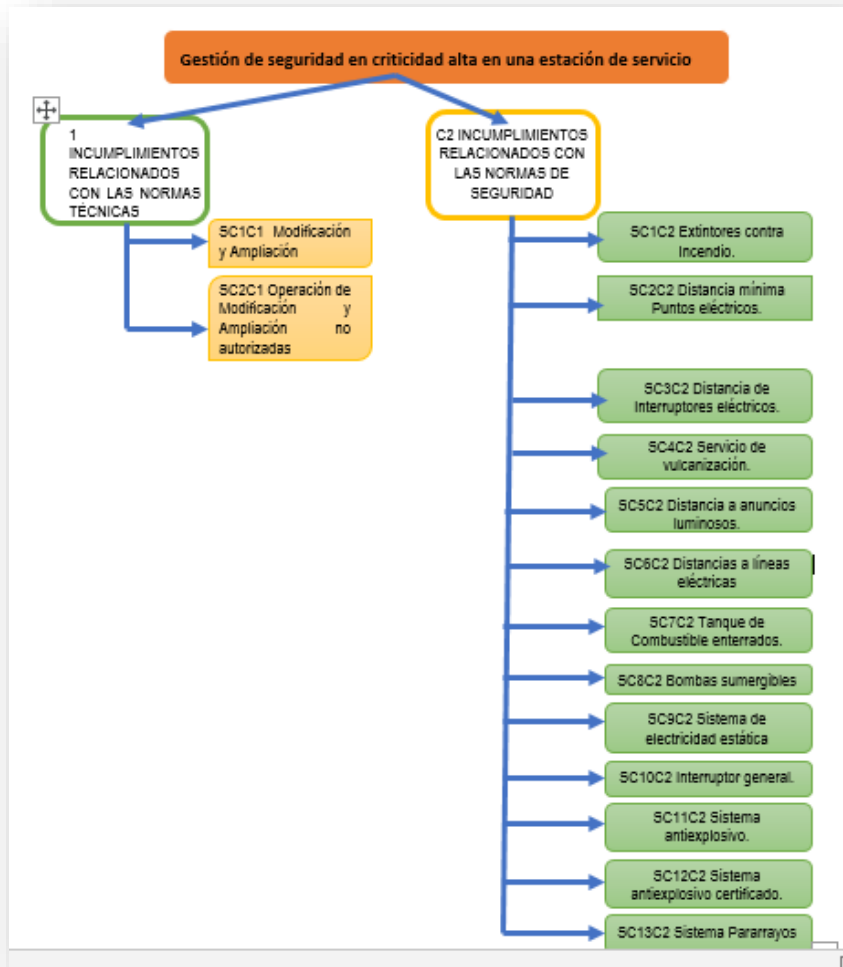
La presente investigación se desarrolla en base al enfoque cualitativo es de nivel y carácter descriptivo, en el cual se utilizará los métodos de análisis, documentación y la hermenéutica; así como las técnicas de entrevista semi-estructurada, observación y análisis documental, acorde con (Alvarez-Gayou Jurgenson, 2003, págs. 80, 105,163).

Acorde con Strauss y Corbin (2002, p. 26 y 27) en el libro “Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada”; la investigación cualitativa produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos, el grueso del análisis es interpretativo, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones, y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico. Respecto a los autores Groat y Wang (2013, p. 257); “the major strengths of qualitative research flow from its capacity to take in the rich and holistic qualities of real-life circumstances or settings. It is also inherently more flexible in its design and procedures, allowing adjustments to be made as the research proceeds. As such it is especially appropriate understanding the meanings and processes of people’s activities and artifacts.”



Figura 3

Categorías y sub categorías



Según Vasilachis de Gialdino (2006, p. 25) en el libro “Estrategias de investigación cualitativa”; “la investigación cualitativa es ampliamente interpretativa en el sentido de que se interesa en las formas en las que el mundo social es interpretado, comprendido, experimentado y producido, basada en métodos de generación de datos flexibles y sensibles al contexto social en el que se producen, y sostenida por métodos de análisis y explicación que abarcan la comprensión de la complejidad, el detalle y el contexto. Así también según (Ñaupas Paitán et al., 2014), la investigación cualitativa; se sostiene en una concepción hermenéutica, sus métodos de recolección permiten acceder a datos para ser observados, descritos e interpretados. Estas características de la

investigación cualitativa, proporcionan una mayor flexibilidad y riqueza interpretativa al estudio.”

Tabla 2  
Cuadro de metodología cualitativa utilizada

Parámetro	Detalle
Metodología	Metodología cualitativa
Tipo de estudio	Básica
Diseño de investigación	Cualitativo - Estudio de casos
Escenario de estudio	Grifo Lambramani
Características del sujeto	Trabajadores de un Grifo
Trayectoria metodológica	Describir e interpretar
Tratamiento de datos	Microsoft Excel y Atlas Ti
Rigor científico	Triangulación - Método
Instrumento	Entrevista a profundidad
Número de la muestra	Cinco(5)

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4 Diseño de investigación

Según lo manifestado por Ñaupas et al., (2014), un estudio de caso es una modalidad de búsqueda empírica que se adecua para estudiar problemas prácticos o situaciones específicas.

Respecto a Groat y Wang (2013, p. 418 y 419) en el libro “Architectural Research Methods”, “las principales características que identifican el estudio de casos son: (1) a focus on either single or multiple cases, studied in their real-life contexts; (2) the capacity to explain causal links; (3) the importance of theory development in the research design phase; (4) a reliance on multiple sources of evidence, with data converging in a triangular fashion; and (5) the power to generalize to theory. Groat y Wang (2013, p. 418 y 419)”.

De acuerdo a lo mencionado por Yin (1994, p. 21), el estudio de caso es una estrategia de la investigación separada que tiene sus propios diseños de investigación. No importa si el estudio es explicativo, descriptivo, o exploratorio, el uso de la teoría, en la realización de los estudios de caso, no sólo es de una inmensa ayuda definiendo el diseño apropiado de la

investigación y de la colección de los datos, también se vuelve el vehículo principal para generalizar los resultados del estudio de caso.

### 3.2. Población y muestra de la investigación

#### 3.2.1. Población de la investigación

La población o unidad de análisis está conformada por los trabajadores directos o indirectos Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020.

#### 3.2.2. Muestra de la investigación

La muestra está constituida por cinco trabajadores (Propietario, Administrador, Asesor legal, Asesor Técnico y Operador de grifo) del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020.

### 3.3. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

#### 3.3.1. Técnicas de la recolección de datos

Las técnicas son procedimientos sistematizados, operativos que sirven para la solución de problemas prácticos. Según Vargas (2011, p. 45) es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder triangular la información recabada. Por triangulación para que la información obtenida por una fuente pueda ser cruzada con otra información proveniente de una fuente distinta para aumentar así la certidumbre interpretativa de los datos recabados.

**Tabla 3**

*Propósitos de las técnicas e instrumentos de recolección de datos*

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Propósitos</b>
<b>Entrevista</b>	Guía de entrevista a los trabajadores del grifo	Recoger información sobre la problemática observada
<b>Observación</b>	Guía de observación	Observación sistemática y real en donde se desarrollan las unidades de análisis.
<b>Análisis documental</b>	Bitácora de campo	Registrar información documental del objeto de estudio

Fuente: Elaboración propia

### **3.3.2. Instrumentos de la recolección de datos**

Entrevista es una técnica donde se tiene una interacción cara a cara con otra persona, mediante preguntas a través de las cuales se obtienen algunos datos (Balcázar, González, López -Fuentes, Gurrola, & Moysén, 2013, pág. 57).

### **3.3.3. Procesamiento y análisis de datos**

El análisis de datos es la etapa más difícil y se aconseja utilizar tres estrategias analítica: a) elaborar parámetros de comparación; b) elaborar una primera explicación sobre las causas del fenómeno de estudio; c) análisis de series de tiempo, que consiste en compararla reciente información registrada anteriormente. (Ñaupás H. , Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014, pág. 367).

## **3.4. Descripción de procedimiento de análisis**

En la metodología del análisis cualitativo las etapas no se suceden unas a otras, como ocurre en el esquema secuencial de los análisis convencionales, sino que se produce lo que algunos han llamado una aproximación sucesiva o análisis en progreso, o más bien sigue un esquema en espiral que obliga a retroceder una y otra vez a los datos para incorporar los necesarios hasta dar consistencia a la teoría concluyente (Amezcuca y Gálvez, 2002).

“El análisis cualitativo es un proceso dinámico y creativo que se alimenta, fundamentalmente, de la experiencia directa de los investigadores en los escenarios estudiados, por lo que esta etapa no se puede delegar. Los datos son a menudo muy heterogéneos y provienen tanto de entrevistas (individuales y en grupo), como de observaciones directas, de documentos públicos o privados, de notas metodológicas, etc., cuya coherencia en la integración es indispensable para recomponer una visión de conjunto. Aunque todos los datos son importantes, se precisa de una cierta mirada crítica para distinguir los que van a constituir la fuente principal de la teorización (por ejemplo, un relato biográfico) de los que sólo aportan información complementaria o ilustran los primeros (ej. cartas, fotografías, etc.).”

Datos: reducción y categorización Huberman y Miles proponen tres subprocesos vinculados entre sí para realiza el análisis:

- a) “La reducción de datos, orientada a su selección y condensación y se realiza bien anticipadamente (al elaborar el marco conceptual, definir las preguntas,

seleccionar los participantes y los instrumentos de recogida de datos), o una vez recolectados mediante la elaboración de resúmenes, codificaciones, relación de temas, clasificaciones, etc.

- b) La presentación de datos, orientada a facilitar la mirada reflexiva del investigador a través de presentaciones concentradas, como pueden ser resúmenes estructurados, sinopsis, croquis, diagramas, etc.
- c) La elaboración y verificación de conclusiones, en la que se utilizan una serie de tácticas para extraer significados de los datos, como pueden ser la comparación/contraste, el señalamiento de patrones y temas, la triangulación, la búsqueda de casos negativos, etc.”

Taylor-Bogdan proponen un enfoque basado en tres momentos (descubrimiento, codificación y relativización) que contienen hasta cerca de una veintena de acciones que buscan «el desarrollo de una comprensión en profundidad de los escenarios o personas que se estudian» (tabla 1). “Su claridad en la exposición y pormenorizada descripción de cada operación resulta especialmente útil para iniciarse en los modos de análisis cualitativo, si bien su aparente secuencialidad no ha de hacer perder la perspectiva del movimiento circular que caracteriza a este tipo de análisis.

Sobre estos procesos de tratamiento pormenorizado de los datos hay que considerar la doble perspectiva intracasos/intercasos. El análisis interno del caso va a proporcionar una comprensión interna del fenómeno estudiado, como hacen las investigaciones etnográficas en las que predomina el estudio de un solo caso, mientras que el análisis entre casos, realizado con métodos múltiples para el estudio de grupos de individuos dentro de varios escenarios, va a permitir extender la validez interna, así como refinar y asentar conceptos y proposiciones de naturaleza teórica.”

Figura 4  
*Enfoque de la investigación cualitativa*

Enfoque de Análisis en Progreso en Investigación Cualitativa (Taylor-Bogdan)	
Fase	Acción
<b>Descubrimiento</b> (Buscar temas examinando los datos de todos los modos posibles)	1. Lea repetidamente los datos 2. Siga la pista de temas, intuiciones, interpretaciones e ideas 3. Busque los temas emergentes 4. Elabore tipologías 5. Desarrolle conceptos y proposiciones teóricas 6. Lea el material bibliográfico 7. Desarrolle una guía de la historia
<b>Codificación</b> (Reunión y análisis de todos los datos que se refieren a temas, ideas, conceptos, interpretaciones y proposiciones)	1. Desarrolle categorías de codificación 2. Codifique todos los datos 3. Separe los datos pertenecientes a las diversas categorías de codificación 4. Vea qué datos han sobrado 5. Refine su análisis
<b>Relativización de los datos</b> (Interpretarlos en el contexto en el que fueron recogidos)	1. Datos solicitados o no solicitados 2. Influencia del observador sobre el escenario 3. ¿Quién estaba allí? (diferencias entre lo que la gente dice y hace cuando está sola y cuando hay otros en el lugar) 4. Datos directos e indirectos 5. Fuentes (distinguir entre la perspectiva de una sola persona y las de un grupo más amplio) 6. Nuestros propios supuestos (autorreflexión crítica)

## **IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## 4.1. Resultados a los entrevistados

Tabla 4  
Resultados de los entrevistados de la investigación

Entrevistas	Entrevista 1	Entrevista 2	Entrevista 3	Entrevista 4	Entrevista 5
C1 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS	<p>Las modificaciones o ampliaciones las determina el titular del establecimiento, no puedo indicar cuando es necesario que realicen ello. Lo que puedo orientar al operador es que tenga en cuenta que existen modificaciones, para las cuales debe obtener una autorización previa de Osinergmin, tales como: a) aumento de tanques de almacenamiento, b) Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y c) Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho. - Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues por experiencia he verificado que la mayoría de este tipo de instalaciones son inseguras y no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad establecidas en la normativa vigente; lo que conlleva al cierre del establecimiento por parte de Osinergmin.</p>	<p>Cuando la demanda del mercado así lo requiere, es decir si la demanda de un producto decrece frente a la demanda de otro producto, modificamos el registro de hidrocarburos para variar la capacidad de almacenamiento disminuyendo e incluso desapareciendo la del producto que deja de ser solicitado, frente a la de los productos que mantienen o aumentan su demanda. La ampliación de los establecimientos, también se da por demanda e incluso oportunidad, en el año 2003 y siguientes, en la ciudad de Arequipa se incrementó el mercado de vehículos que operaban a GLP, lo que llevo a muchos establecimientos a modificar sus instalaciones, para atender las demandas de este creciente mercado, algunos establecimientos sacrificaron parte de sus instalaciones (oficinas, tiendas, tanques de combustibles en ese momento ya se estaba prohibiendo el uso de kerosene y otros), los que tuvieron la oportunidad adquirieron propiedades vecinas ampliando así el área de su establecimiento y por concerniente los servicios prestados.</p> <p>- En mi opinión como asesor, jamás recomiendo operar instalaciones no autorizadas, por diversos problemas que acompañan a esa actividad; i) lo primero es que es una actividad ilícita y puede acarrear multas y cierres de instalaciones por parte de los reguladores (Osinergmin y OEFA), así como por parte de la Municipalidad, ii) Las</p>	<p>Cuando los equipos han cumplido su ciclo de vida y deben ser reemplazados (tanques con más de 30 años de antigüedad, equipos de despacho con más de 20 años, etc.). Cuando en operación en los equipos existe un sobre desgaste y en base a una inspección se determina su modificación o retiro (constantes fallas en los sellos mecánicos de una bomba, alta corrosión en tanques y tuberías, etc.). Cuando los cambios tecnológicos presentan menos riesgos y en el tiempo menores costos (tanques de fibra de vidrio, tuberías de materiales no metálicos, etc.). Cuando en el entorno del establecimiento sucedieron modificaciones que alteran la seguridad de los establecimientos (líneas eléctricas nuevas, centros comerciales, etc.)</p> <p>- A mi parecer no se debe operar instalaciones no autorizadas, sin embargo en caso de emergencia nacional y bajo estrictos criterios de seguridad podría permitirse de manera eventual</p>	<p>Cuando el proyecto requiera ser modificado por adecuarse a las condiciones de crecimiento o normativas. - Nunca.</p>	<p>Las modificaciones o ampliaciones se deben de realizar cuando queramos un aumento de tanques de almacenamiento, reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.</p> <p>- Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues la mayoría son inseguras, y cada modificación debe tener una aprobación por la entidad competente en este caso Osinergmin.</p>



pólizas de seguro tiene cláusulas exclusorias, por operar instalaciones no autorizadas, iii) en caso de suscitarse una emergencia o accidente en el establecimiento respecto de las dichas instalaciones o de dichas instalaciones y personal o clientes, puede acarrear una responsabilidad penal, iv) principalmente porque se pone en riesgo la inversión.

Ahora hay una postura que sostiene que se puede operar instalaciones no autorizadas en aquellas zonas alejadas en las que el mercado no cuenta con instalaciones formales, para no desabastecer el mercado; sin embargo, en Arequipa ciudad no opera dicho criterio ya que se trata de un mercado con una demanda de combustible más que satisfecha.

SC1C1 Modificación y Ampliación	Las modificaciones o ampliaciones las determina el titular del establecimiento, no puedo indicar cuando es necesario que realicen ello. Lo que puedo orientar al operador es que tenga en cuenta que existen modificaciones, para las cuales debe obtener una autorización previa de Osinergmin, tales como: a) aumento de tanques de almacenamiento, b) Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y c) Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.	Cuando la demanda del mercado así lo requiere, es decir si la demanda de un producto decrece frente a la demanda de otro producto, modificamos el registro de hidrocarburos para variar la capacidad de almacenamiento disminuyendo e incluso desapareciendo la del producto que deja de ser solicitado, frente a la de los productos que mantienen o aumentan su demanda. La ampliación de los establecimientos, también se da por demanda e incluso oportunidad, en el año 2003 y siguientes, en la ciudad de Arequipa se incrementó el mercado de vehículos que operaban a GLP, lo que llevo a muchos establecimientos a modificar sus instalaciones, para atender las demandas de este creciente mercado, algunos establecimientos sacrificaron parte de sus instalaciones (oficinas, tiendas, tanques de combustibles en ese momento ya se estaba prohibiendo el uso de kerosene y otros), los que tuvieron la oportunidad adquirieron propiedades vecinas ampliando así el área de su establecimiento y por concerniente los servicios prestados.	Cuando los equipos han cumplido su ciclo de vida y deben ser reemplazados (tanques con más de 30 años de antigüedad, equipos de despacho con más de 20 años, etc.). Cuando en operación en los equipos existe un sobre desgaste y en base a una inspección se determina su modificación o retiro (constantes fallas en los sellos mecánicos de una bomba, alta corrosión en tanques y tuberías, etc.). Cuando los cambios tecnológicos presentan menos riesgos y en el tiempo menores costos (tanques de fibra de vidrio, tuberías de materiales no metálicos, etc.). Cuando en el entorno del establecimiento sucedieron modificaciones que alteran la seguridad de los establecimientos (líneas eléctricas nuevas, centros comerciales, etc.)	Cuando el proyecto requiera ser modificado por las condiciones de crecimiento o normativas. Las modificaciones o ampliaciones se deben de realizar cuando queramos un aumento de tanques de almacenamiento, reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.
------------------------------------	---	---	---	---

SC2C1 Operación de Modificación y Ampliación no autorizadas	Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues por experiencia he verificado que la mayoría de este tipo de instalaciones son inseguras y no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad establecidas en la normativa vigente; lo que conlleva al cierre del establecimiento por parte de Osinergmin.	En mi opinión como asesor, jamás recomiendo operar instalaciones no autorizadas, por diversos problemas que acompañan a esa actividad; i) lo primero es que es una actividad ilícita y puede acarrear multas y cierres de instalaciones por parte de los reguladores (Osinergmin y OEFA), así como por parte de la Municipalidad, ii) Las pólizas de seguro tiene clausulas exclusorias, por operar instalaciones no autorizadas, iii) en caso de suscitarse una emergencia o accidente en el establecimiento respecto de las dichas instalaciones o de dichas instalaciones y personal o clientes, puede acarrear una responsabilidad penal, iv) principalmente porque se pone en riesgo la inversión.  Ahora hay una postura que sostiene que se puede operar instalaciones no autorizadas en aquellas zonas alejadas en las que el mercado no cuenta con instalaciones formales, para no desabastecer el mercado; sin embargo, en Arequipa ciudad no opera dicho criterio ya que se trata de un mercado con una demanda de combustible más que satisfecha.	A mi parecer no se debe operar instalaciones no autorizadas, sin embargo en caso de emergencia nacional y bajo estrictos criterios de seguridad podría permitirse de manera eventual	Nunca.	Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues la mayoría son inseguras, y cada modificación debe tener una aprobación por la entidad competente en este caso Osinergmin.
---	---	---	--	--------	--

**C2  
INCUMPLIMIENTOS  
RELACIONADOS CON LAS  
NORMAS DE  
SEGURIDAD**

Porque esa cantidad de extintores se ha tomado de estadísticas y experiencias que figuran en normas del extranjero; y mayormente se han determinado de acuerdo al histórico de los accidentes verificados. Pero la cantidad mínima de extintores en un establecimiento está determinada por el Estudio de Riesgos que debe ser elaborado por un profesional experto, y la mayoría, de acuerdo a los riesgos verificados, proyecta contar con más de dos (02) extintores. - Todas las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente aplicable a las instalaciones hidrocarburos son el resultado de experiencias y estadísticas de accidentes que han ocurrido en este tipo de establecimientos; sobre todo en Estados Unidos, por ello es que la normativa nacional recoge información de normas americanas. Respecto de la consulta en específico, las estaciones y subestaciones eléctricas son fuentes de calor y donde potencialmente se puede generar un punto de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores, etc. se puede genera un incendio, es por ello que se considera esta distancia mínima. - La razón es que los tubos de ventilación, Creo que la norma a previsto un mínimo de dos extintores por el tamaño promedio de la mayoría de establecimientos a nivel nacional; aunque considero que hay establecimientos que podrían operar con un solo extintor (tengamos en cuenta el espíritu de la norma, que es el de amagar un pequeño brote de fuego y no apagar un incendio), hay establecimientos que por tamaño operan con un solo empleado y este en caso de ser necesario solo podría reaccionar a amagar el conato de incendio con un extintor; sin embargo, hay establecimientos que por su tamaño, deberían contar con más de un extintor (este tiene que estar 1° al alcance del personal entrenado, 2° cerca de los puntos de emanación de gases por el riesgo que representa –el personal no va a correr 100 metros con un extintor de un punto a otro para amagar un incendio-). En mi opinión la norma no debe referenciar un mínimo de extintores, que en muchos casos es considerado además como “un máximo” por algunos propietarios, sino que, la norma debe fijar un marco para que en un estudio de riesgos se determine el número necesario de extintores. - Esta distancia de seguridad disminuyo en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizo la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se El número de extintores se da en base a varios criterios uno de esos es el estudio de riesgos y también el tamaño de los establecimientos basados en los criterios de la NFPA 10, él porque es necesario un mínimo de dos extintores según nuestra normativa y que pienso, pues lo analizare en base al tamaño de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos y a la distribución de sus equipos, así tenemos por ejemplo que puedo colocar un extintor cerca a los tanques y otro cerca a los equipos de despacho, en el caso de que ocurriese un incendio en uno de los equipos de despacho existe una posibilidad de que no pueda utilizar el extintor cercano pero si puedo utilizar el que está cerca a los tanques (entiéndase que el extintor solo sirve para amagos). En ese sentido se justifica la exigencia de un mínimo de dos extintores - Sobre este punto se conoce dos criterios la distancia de 7.60 m. de las líneas de baja tensión y de los transformadores colocados en postes, debe a la altura que tienen estas instalaciones eléctricas (altura de los postes), ya que en el caso de caerse estas no caerían cerca a los equipos o instalaciones que emanan vapores dentro del establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, esto no aplica para las sub estaciones eléctricas ubicadas al nivel del piso o enterradas, en ese Yo pienso que el mínimo depende del estudio de Riesgos, no se puede colocar un mínimo de esta manera. - Esta es una distancia que determina la autoridad competente. Yo creo que no debería haber distancia la seguridad en las instalaciones debería cubrir de tal manera que se pueda instalar lo más próxima posible. - Nuevamente, la seguridad en las instalaciones, uso y mantenimiento determinarí an que estas distancias no sean necesarias. - En un mundo limpio y moderno esto debe de desaparecer ya no debe haber vulcanizado. - No es indispensable estos letreros, pero si los tiene y se La cantidad mínima de extintores en un establecimiento o lo determina el Estudio de Riesgos que se elabora en el diseño de la propia estación. - Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo, enfocándome a la pregunta la distancia debe darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio. - Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo, enfocándome a la pregunta la distancia debe darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio. - Un servicio de vulcanizado no es eficaz en una

bocas de llenado y equipos de despacho son puntos de emanación de vapores inflamables que al hacer contacto con un posible punto de ignición generado en los interruptores eléctricos o cajas de paso eléctrico, ocasionaría un incendio, con afectación al personal del establecimiento y vecinos. - Un servicio de vulcanizado eficaz dentro de las instalaciones de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, es cuando los trabajos se realizan en frío y no existen riesgos de generar chispas de fuego. Este servicio no es para nada importante dentro de una estación de servicios, porque el manejo inadecuado acrecienta el riesgo de incendio en el establecimiento, y desde el punto de vista económico tampoco es rentable para los operadores, es por ello que la mayoría de estaciones de servicio no cuenta con una zona de vulcanizado. - No es indispensable contar con anuncios luminosos, por ello la normativa misma establece que es opcional. Pero desde el punto de vista de publicidad, es recomendable contar con este tipo de avisos; cumpliendo con la distancia mínima de seguridad de los puntos de emanación de gases, pues dichos avisos son puntos que generan estima en 7.60 metros por los especialistas. Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podemos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno.

- Esta distancia de seguridad disminuyó en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizó la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se estima en 7.60 metros por los especialistas. Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podemos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen

sentido se considera el criterio de que la distancia es el tiempo requerido para activar el plan de contingencia (por ejemplo en el caso de un derrame de combustible esta distancia te da un tiempo para activar la parada de emergencia y aislar el producto con arena ). Para evaluar estos criterios se debe analizar la NFPA 30, 30 A y NFPA 70. - Como lo mencione en la pregunta número 4, la NFPA considera estas distancias como el tiempo necesario para poder actuar una de las medidas de seguridad instaladas. - El fin de todo establecimiento de venta de combustibles líquidos es vender los mismos, los servicios que pueda otorgar son opcionales y su importancia no es relevante, pero deben cumplir con la normatividad y no generar mayor riesgo. - La publicación de los precios es importante para dar transparencia al público en generar y generar una sana competencia, y en el caso de instalarse anuncios luminosos que utilizan instalaciones eléctricas que no sean del tipo antiexplosivas, pues estas están normadas a 3 metros de los tubos de ventilación Y bocas de llenado, bajo el criterio NFPA de que esta distancia es el tiempo necesario para accionar un sistema de seguridad y evitar accidentes (se toman varios eventos como derrame o acumulación de vapores, por ejemplo

instalan estación de servicios ya que no es rentable para el establecimiento o en si. - No es indispensable los anuncios luminosos, no son rentables y no contribuyen a una generación de mercado. - Las distancias de seguridad lo determinan la normativa y esto ayuda a proteger el establecimiento o en caso haya un amago o incendio. - Para así evitar un tanque más estable, ya que encima de estos transitaran vehículos, así se instalan los tanques sobre el lomo del tanque a distancia del dispensador. - Para proteger a cuando el operador y a los equipos de la corriente estática que se acumula en los equipos. - Si no hay una emergencia soluciono y así permite que el combustible llegue al dispensador. - La electricidad estática, es uno de los puntos que estadísticamente ocasiona

calor y podrían sufrir cortos circuitos; con la consecuente generación de fuego al hacer contacto con los vapores inflamables. - La distancia mínima se mide respecto de la proyección horizontal de la líneas eléctricas (aéreas); y considero necesario cumplir con ello, porque estos conductores eléctricos (muchos de ellos son desnudos, sin ningún recubrimiento) son potenciales generadores de puntos de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores ocasionaría un incendio, con graves afectaciones personal del establecimiento y vecinos; y precisamente por ellos es que se exige el cumplimiento de diversas condiciones de seguridad. - Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán enterrarse a esta mínima profundidad respecto del nivel del pavimento, para resistir los sistemas de carga exteriores a que puedan estar sometidos, principalmente los vehículos que ingresan al establecimiento y suelen circular por encima de la zona donde se encuentran los tanques enterrados. - Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de dispensadores (no cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno. - No he realizado mayor investigación respecto de un servicio de vulcanización eficaz, lo cierto es que antiguamente se realizaba trabajos en caliente por lo que había restricciones de seguridad, entiendo que hoy ya no realizan trabajos en caliente por lo que no veo en que pueda afectar la seguridad de un establecimiento de hidrocarburos; sin embargo, contestando puntualmente la pregunta, no lo considero importante, al menos en zona urbana, y por mi experiencia, solo se cuenta con dichos servicios en establecimientos grandes (principalmente rurales o carreteros). - Los anuncios luminosos están tanto en el grifo como en vecinos del grifo, considero que la importancia de estos obedece más a temas comerciales o de posicionamiento de marca, que temas de seguridad; sin embargo, al igual que mi respuesta al punto 4, entiendo que dicha distancia se ha fijado sin que medie un estudio razonable, y por ahora se cumple dicha disposición más por obligación normativa que por cultura de prevención de riego. - Aquí si hay estudio que determinan las áreas clasificadas, es decir puntos en donde se puede encontrar presencia de gases inflamables de hidrocarburos, y, que una sola chispa podría ocasionar una explosión, en el venteo a 3 m. del panel eléctrico, a esa distancia va a demorar en formar una atmosfera explosiva en caso no funcione la válvula presión vacío ubicada en el venteo y te da tiempo para activar uno de los sistemas de emergencia como parar la descarga). - Esta pregunta es similar a la pregunta 4, tiene que ver con la altura de los postes en caso de que estos llegasen a caerse con dirección al establecimiento de venta de combustibles, estos no caerán arrastrando los cables eléctricos directamente a los equipos de despacho (así mismo no olvidemos que estos cables eléctricos al fracturarse o romperse cortara el fluido eléctrico evitando accidentes) - Definitivamente un tanque enterrado en buenas condiciones (arena no corrosiva. Protección catódica y de ser necesario cajón porta tanques), es mucho más seguro que un tanque aéreo que está expuesto a los peligros externos (golpes, medio ambiente, etc.) y la cubierta de 45 cm. de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento nos garantiza disminuir al mínimo el volumen de las cámaras de vapor de gas en el caso de existir fuga de vapores inflamables esto definitivamente disminuirá los accidentes. - La elección de una bomba remota sirve para ayudar a apoyar las operaciones en sitios remotos, especialmente cuando están en la necesidad de corto mayor cantidad de incendios y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables. - Sé que definitivamente este no sería un establecimiento seguro ya que no cumple con una exigencia vital, ya que este interruptor corta la energía eléctrica a todo el establecimiento. - En el área de almacenamiento existe una presencia permanente de vapores inflamables, en caso que las instalaciones eléctricas generen contacto con estos vapores, el hecho de tener instalaciones a prueba de explosión da seguridad total a dicha área. - Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos sean de garantía y

surtidores). Estas bombas se instalan sobre el domo de los tanques, e impulsan el combustible hasta los dispensadores; y las tuberías de despacho siempre estarán presurizadas, es por ello que éstas deben contar con un sistema de detección de fugas mecánico o electrónico para alertar al operador. - Esta exigencia es clave, pues estadísticamente está demostrado que la mayoría de incendios o amagos de incendio se han ocasionado a partir del punto de ignición que ocasiona la electricidad estática, y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables. - En caso el establecimiento cuente con esta deficiencia, que por cierto es muy lamentable y pone en grave riesgo al establecimiento en caso ocurra un incendio, tendría que accionar el interruptor de energía eléctrica general, que casi siempre se instala entre el medidor de energía eléctrica y la zona de tableros, e interrumpiría la alimentación eléctrica en todo el establecimiento. - Este requerimiento técnico y de seguridad también es clave, pues en la zona de tanques que almacenan

este caso resulta imperativo cumplir con dichas distancias. - Este punto es importante, toda vez que, de producirse una explosión o una deflagración, esta capa de concreto brindara una protección al establecimiento y a los vecinos, disminuyendo el radio de impacto de la misma. - En realidad, el uso de bombas sumergibles o bombas remotas, así como el uso de bombas en el equipo de despacho obedecen exclusivamente al tipo de equipo de despacho, sea este surtidor o dispensador, ambos están permitidos en el mercado y las consideraciones están establecidas por los fabricantes. - En muchas conferencias en seguridad, se repite una y otra vez que las normas en seguridad están escritas con sangre, esto lo debemos interpretar como que las normas en seguridad lamentablemente se escriben en función de malas experiencias, de accidentes que se suceden por nuestra poca o nula cultura en prevención de riesgos. Muchos accidentes se han suscitado por una descarga de electricidad estática, ahí que este punto es uno de los que más accidentes nos ha hecho lamentar; así que no voy a comentar mucho respeto de su importancia porque esta radica per sé y lamentablemente en la experiencia. - Bajar las cuchillas del sistema eléctrico principal. - Por lo vapores de hidrocarburos que ahí se acumulan, una sola chispa podría ocasionar una explosión. - Este punto, desde mi perspectiva, es importante, dada la nula presencia del Estado en la fabricación de extintores; como el Estado no establece protocolos y estándares de calidad

un equipo listo para su despacho y para ser instalado sin demora. Una de las ventajas permite manejar mejor las presiones para los equipos de despacho (menor caída de presión). Permite desde un solo tanque distribuir el producto a diferentes dispensadores. Permite un fácil mantenimiento. Permite manejar mayores distancias entre los tanques y los equipos de despacho. - Colocar el sistema de descarga de electricidad estática a la carcasa de los equipos de despacho permite evitar chispas que podrían originar incendios en caso de la presencia alta de vapores inflamables. - Corto la energía total del establecimiento, utilizando la parada general. - Es importante ya que los combustibles Clase 1 son bastante volátiles e inflamables y ante la presencia de instalaciones eléctricas convencionales estos se inflamarían, ya que de generarse chispas por un mal funcionamiento de estos equipos esa chispa fácilmente está en contacto con el vapor de combustible el cual sumado al oxígeno crean una atmosfera propicia para producirse un incendio. Lo cual no ocurre si el equipo es antiexplosivo ya que son herméticamente seguros. - Ya que según la ubicación de este equipo puede estar ubicada dentro de un área de riesgo eléctrico para combustibles clase I, en ese sentido la única

efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito. - Si un rayo impactara en una estación de servicios la ocurrencia de un incendio sería inminente, por esto es indispensable que en zonas de lluvia y tormentas se utilice pararrayos que den cobertura total al establecimiento.

combustibles clase I, existe una presencia permanente de vapores inflamables; por lo tanto, en caso estos hagan contacto con las instalaciones eléctricas que hayan generado una chispa, la explosión que se genere tiene que quedar atrapada dentro de los equipos e instalaciones eléctricas a prueba de explosión, sin afectar a los tanques, bombas, etc. y sobretodo no afectar a las personas. - Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos y materiales para instalaciones eléctricas utilizados en zonas clasificadas como peligrosas, sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito, pues lamentablemente existen muchos irresponsables que adulteran o realizan imitaciones de estos productos. - La razón es porque si un rayo impacta en un establecimiento donde se almacena combustibles y existe presencia constante de vapores inflamables, la ocurrencia de un incendio sería inminente, pudiendo inclusive llegar a una explosión, con consecuencias fatales para el personal del establecimiento y vecinos de la zona.

elevados, así como medidas para la fiscalización y control de calidad de estos equipos, recurre a la fiscalización realizada por empresas certificadoras internacionales que validen la calidad de los extintores, así como del polvo que para estos se usa. - Evitar que la descarga de un rayo pueda provocar una sobre tensión en las instalaciones eléctricas de los establecimientos que puedan derivar en descargas de energía o chispas en áreas con presencia de gases con hidrocarburos y conlleve a una explosión.

forma de identificar si el accesorio, equipo es el correcto en base a su clasificación eléctrica es en base a sus inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso. - El pararrayo sirve para romper la rigidez dieléctrica del aire y permite ionizarlo, en ese sentido la razón más importante es evitar una descarga eléctrica ya sea en los equipos de despacho o tanques de almacenamiento que originaría un accidente, en ese sentido el pararrayo desviara una descarga eléctrica atmosférica hacia el suelo protegiendo las instalaciones y la vida.



<p>SC1C2 Extintores contra Incendio.</p>	<p>Porque esa cantidad de extintores se ha tomado de estadísticas y experiencias que figuran en normas del extranjero; y mayormente se han determinado de acuerdo al histórico de los accidentes verificados. Pero la cantidad mínima de extintores en un establecimiento está determinado por el Estudio de Riesgos que debe ser elaborado por un profesional experto, y la mayoría, de acuerdo a los riesgos verificados, proyecta contar con más de dos (02) extintores.</p>	<p>Creo que la norma a previsto un mínimo de dos extintores por el tamaño promedio de la mayoría de establecimientos a nivel nacional; aunque considero que hay establecimientos que podrían operar con un solo extintor (tengamos en cuenta el espíritu de la norma, que es el de amagar un pequeño brote de fuego y no apagar un incendio), hay establecimientos que por tamaño operan con un solo empleado y este en caso de ser necesario solo podría reaccionar a amagar el conato de incendio con un extintor; sin embargo, hay establecimientos que por su tamaño, deberían contar con más de un extintor (este tiene que estar 1° al alcance del personal entrenado, 2° cerca de los puntos de emanación de gases por el riesgo que representa –el personal no va a correr 100 metros con un extintor de un punto a otro para amagar un incendio-). En mi opinión la norma no debe referenciar un mínimo de extintores, que en muchos casos es considerado además como “un máximo” por algunos propietarios, sino que, la norma debe fijar un marco para que en un estudio de riesgos se determine el número necesario de extintores.</p>	<p>El número de extintores se da en base a varios criterios uno de esos es el estudio de riesgos y también el tamaño de los establecimientos basados en los criterios de la NFPA 10, él porque es necesario un mínimo de dos extintores según nuestra normativa y que pienso, pues lo analizare en base al tamaño de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos y a la distribución de sus equipos, así tenemos por ejemplo que puedo colocar un extintor cerca a los tanques y otro cerca a los equipos de despacho, en el caso de que ocurriese un incendio en uno de los equipos de despacho existe una posibilidad de que no pueda utilizar el extintor cercano pero si puedo utilizar el que está cerca a los tanques (entiéndase que el extintor solo sirve para amagos). En ese sentido se justifica la exigencia de un mínimo de dos extintores</p>	<p>Yo pienso que el mínimo de extintores depende del estudio de Riesgos, no se puede colocar un mínimo de esta manera.</p> <p>La cantidad mínima de extintores en un establecimiento o lo determina el Estudio de Riesgos que se elabora en el diseño de la propia estación.</p>
--	---	---	--	--

<p>SC2C2 Distancia mínima Puntos eléctricos.</p>	<p>Todas las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente aplicable a las instalaciones hidrocarburos son el resultado de experiencias y estadísticas de accidentes que han ocurrido en este tipo de establecimientos; sobre todo en Estados Unidos, por ello es que la normativa nacional recoge información de normas americanas. Respecto de la consulta en específico, las estaciones y subestaciones eléctricas son fuentes de calor y donde potencialmente se puede generar un punto de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores, etc. se puede genera un incendio, es por ello que se considera esta distancia mínima.</p>	<p>Esta distancia de seguridad disminuyo en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizo la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se estima en 7.60 metros por los especialistas.</p> <p>Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podamos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno.</p>	<p>Sobre este punto se conoce dos criterios la distancia de 7.60 m. de las líneas de baja tensión y de los transformadores colocados en postes, debe a la altura que tienen estas instalaciones eléctricas (altura de los postes), ya que en el caso de caerse estas no caerían cerca a los equipos o instalaciones que emanan vapores dentro del establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, esto no aplica para las sub estaciones eléctricas ubicadas al nivel del piso o enterradas, en ese sentido se considera el criterio de que la distancia es el tiempo requerido para activar el plan de contingencia (por ejemplo en el caso de un derrame de combustible esta distancia te da un tiempo para activar la parada de emergencia y aislar el producto con arena ). Para evaluar estos criterios se debe analizar la NFPA 30, 30 A y NFPA 70.</p>	<p>Esta es una distancia que determina la autoridad competente. Yo creo que no debería haber la distancia en las instalaciones s debería cubrir de tal manera que se pueda instalar lo más próxima posible.</p> <p>Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo enfocándome a la pregunta la distancia debe darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio.</p>
--	--	--	---	---

<p>SC3C2 Distancia de Interruptores eléctricos.</p>	<p>La razón es que los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho son puntos de emanación de vapores inflamables que al hacer contacto con un posible punto de ignición generado en los interruptores eléctricos o cajas de paso eléctrico, ocasionaría un incendio, con afectación al personal del establecimiento y vecinos.</p>	<p>Esta distancia de seguridad disminuyó en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizó la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se estima en 7.60 metros por los especialistas.</p> <p>Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podamos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno.</p>	<p>Como lo mencione en la pregunta número 4, la NFPA considera estas distancias como el tiempo necesario para poder actuar una de las medidas de seguridad instaladas.</p>	<p>Nuevamente, la seguridad en las instalaciones, uso y mantenimiento determinarían que estas distancias no sean necesarias.</p>	<p>Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento o de combustible, sin embargo enfocándome a la pregunta la distancia debe darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio.</p>
---	--	--	--	--	---

<p>SC4C2 Servicio de vulcanización.</p>	<p>Un servicio de vulcanizado eficaz dentro de las instalaciones de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, es cuando los trabajos se realizan en frío y no existen riesgos de generar chispas de fuego. Este servicio no es para nada importante dentro de una estación de servicios, porque el manejo inadecuado acrecienta el riesgo de incendio en el establecimiento, y desde el punto de vista económico tampoco es rentable para los operadores, es por ello que la mayoría de estaciones de servicio no cuenta con una zona de vulcanizado.</p>	<p>No he realizado mayor investigación respecto de un servicio de vulcanización eficaz, lo cierto es que antiguamente se realizaba trabajos en caliente por lo que había restricciones de seguridad, entiendo que hoy ya no realizan trabajos en caliente por lo que no veo en que pueda afectar la seguridad de un establecimiento de hidrocarburos; sin embargo, contestando puntualmente la pregunta, no lo considero importante, al menos en zona urbana, y por mi experiencia, solo se cuenta con dichos servicios en establecimientos grandes (principalmente rurales o carreteros).</p>	<p>El fin de todo establecimiento de venta de combustibles líquidos es vender los mismos, los servicios que pueda otorgar son opcionales y su importancia no es relevante, pero deben cumplir con la normatividad y no generar mayor riesgo.</p>	<p>En un mundo limpio y moderno esto debe desaparecer ya no debe haber vulcanizado .</p>	<p>Un servicio de vulcanizado no es eficaz en una estación de servicios ya que no es rentable para el establecimiento o en si.</p>
---	--	--	--	--	--

<p>SC5C2 Distancia a anuncios luminosos.</p>	<p>No es indispensable contar con anuncios luminosos, por ello la normativa misma establece que es opcional. Pero desde el punto de vista de publicidad, es recomendable contar con este tipo de avisos; cumpliendo con la distancia mínima de seguridad de los puntos de emanación de gases, pues dichos avisos son puntos que generan calor y podrían sufrir cortos circuitos; con la consecuente generación de fuego al hacer contacto con los vapores inflamables.</p>	<p>Los anuncios luminosos están tanto en el grifo como en vecinos del grifo, considero que la importancia de estos obedece más a temas comerciales o de posicionamiento de marca, que temas de seguridad; sin embargo, al igual que mi respuesta al punto 4, entiendo que dicha distancia se ha fijado sin que medie un estudio razonable, y por ahora se cumple dicha disposición más por obligación normativa que por cultura de prevención de riesgo.</p>	<p>La publicación de los precios es importante para dar transparencia al público en generar y generar una sana competencia, y en el caso de instalarse anuncios luminosos que utilizan instalaciones eléctricas que no sean del tipo antiexplosivas, pues estas están normadas a 3 metros de los tubos de ventilación Y bocas de llenado, bajo el criterio NFPA de que esta distancia es el tiempo necesario para accionar un sistema de seguridad y evitar accidentes (se toman varios eventos como derrame o acumulación de vapores, por ejemplo el venteo a 3 m. del panel eléctrico, a esa distancia va a demorar en formar una atmosfera explosiva en caso no funcione la válvula presión vacío ubicada en el venteo y te da tiempo para activar uno de los sistemas de emergencia como parar la descarga).</p>	<p>No es indispensable estos letreros, pero si los tiene y se instalan a una correcta no es necesaria esa distancia de seguridad.</p> <p>No es indispensable los anuncios luminosos, no son rentables y no contribuyen a una generación de mercado.</p>
--	--	--	--	---

<p>SC6C2 Distancia a anuncios luminosos.</p>	<p>La distancia mínima se mide respecto de la proyección horizontal de la líneas eléctricas (aéreas); y considero necesario cumplir con ello, porque estos conductores eléctricos (muchos de ellos son desnudos, sin ningún recubrimiento) son potenciales generadores de puntos de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores se ocasionaría un incendio, con graves afectaciones al personal del establecimiento y vecinos; y precisamente por ellos es que se exige el cumplimiento de diversas condiciones de seguridad.</p>	<p>Aquí si hay estudio que determinan las áreas clasificadas, es decir puntos en donde se puede encontrar presencia de gases inflamables de hidrocarburos, y, que una sola chispa podría ocasionar una explosión, en este caso resulta imperativo cumplir con dichas distancias.</p>	<p>Esta pregunta es similar a la pregunta 4, tiene que ver con la altura de los postes en caso de que estos llegasen a caerse con dirección al establecimiento de venta de combustibles, estos no caerán arrastrando los cables eléctricos directamente a los equipos de despacho (así mismo no olvidemos que estos cables eléctricos al fracturarse o romperse cortara el fluido eléctrico evitando accidentes)</p>	<p>En la mayor parte de países desarrollados las líneas eléctricas pasan sobre los surtidores, este tema debería ser revisado.</p>	<p>Las distancias de seguridad lo determinan la normativa y esto ayuda a proteger el establecimiento o en caso haya un amago o incendio.</p>
--	---	--	--	--	--

SC7C2 Tanque de Combustible enterrados

Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán enterrarse a esta mínima profundidad respecto del nivel del pavimento, para resistir los sistemas de carga exteriores a que puedan estar sometidos, principalmente los vehículos que ingresan al establecimiento y suelen circular por encima de la zona donde se encuentran los tanques enterrados.

Este punto es importante, toda vez que, de producirse una explosión o una deflagración, esta capa de concreto brindara una protección al establecimiento y a los vecinos, disminuyendo el radio de impacto de la misma.

Definitivamente un tanque enterrado en buenas condiciones (arena no corrosiva. Protección catódica y de ser necesario cajón porta tanques), es mucho más seguro que un tanque aéreo que está expuesto a los peligros externos (golpes, medio ambiente, etc.) y la cubierta de 45 cm. de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento nos garantiza disminuir al mínimo el volumen de las cámaras de vapor de gas en el caso de existir fuga de vapores inflamables esto definitivamente disminuirá los accidentes.

Esta condición solo en el caso que estén en un área de circulación de vehículos.

Para así evitar un tanque más estable, ya que encima de estos transitaran vehículos, así los tanques tendrán mayor protección.

<p>SC8C2 Bombas sumergibles.</p>	<p>Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el domo de los tanques, e impulsan el combustible hasta los dispensadores; y las tuberías de despacho siempre estarán presurizadas, es por ello que éstas deben contar con un sistema de detección de fugas mecánico o electrónico para alertar al operador.</p>	<p>En realidad, el uso de bombas sumergibles o bombas remotas, así como el uso de bombas en el equipo de despacho obedecen exclusivamente al tipo de equipo de despacho, sea este surtidor o dispensador, ambos están permitidos en el mercado y las consideraciones establecidas por los fabricantes.</p>	<p>La elección de una bomba remota sirve para ayudar a apoyar las operaciones en sitios remotos, especialmente cuando están en la necesidad de un equipo listo para su despacho y para ser instalado sin demora. Una de las ventajas permite manejar mejor las presiones para los equipos de despacho (menor caída de presión). Permite desde un solo tanque distribuir el producto a diferentes dispensadores. Permite un fácil mantenimiento. Permite manejar mayores distancias entre los tanques y los equipos de despacho.</p>	<p>Las bombas que se instalan sobre el lomo del tanque a distancia del dispensador . Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el tanque y así permite el combustible llegue al dispensador.</p>
--------------------------------------	---	--	---	--



SC9C2  
Sistema de  
electricidad  
estática

Esta exigencia es clave, pues estadísticamente está demostrado que la mayoría de incendios o amagos de incendio se han ocasionado a partir del punto de ignición que ocasiona la electricidad estática, y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables.

En muchas conferencias en seguridad, se repite una y otra vez que las normas en seguridad están escritas con sangre, esto lo debemos interpretar como que las normas en seguridad lamentablemente se escriben en función de malas experiencias, de accidentes que se suceden por nuestra poca o nula cultura en prevención de riesgos. Muchos accidentes se han suscitado por una descarga de electricidad estática, ahí que este punto es uno de los que más accidentes nos ha hecho lamentar; así que no voy a comentar mucho respeto de su importancia porque esta radica per sé y lamentablemente en la experiencia.

Colocar el sistema de descarga de electricidad estática a la carcasa de los equipos de despacha permite evitar chispas que podrían originar incendios en caso de la presencia alta de vapores inflamables.

Para proteger a operadores y a los equipos de la corriente estática que se acumula en los equipos.

La electricidad estática, es uno de los puntos que estadísticamente ocasiona mayor cantidad de incendios y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables.

SC10C2 Interruptor general.	En caso el establecimiento cuente con esta deficiencia, que por cierto es muy lamentable y pone en grave riesgo al establecimiento en caso ocurra un incendio, tendría que accionar el interruptor de energía eléctrica general, que casi siempre se instala entre el medidor de energía eléctrica y la zona de tableros, e interrumpiría la alimentación eléctrica en todo el establecimiento.	Bajar las cuchillas del sistema eléctrico principal.	Corto la energía total del establecimiento, utilizando la parada general.	Si no hay una emergencia soluciono este hecho y si no hay una emergencia voy y apago la palanca de bombas del tablero general.	Sé que definitivamente este no sería un establecimiento seguro ya que no cumple con una exigencia vital, ya que este interruptor corta la energía eléctrica a todo el establecimiento.
SC11C2 Sistema antiexplosivo.	Este requerimiento técnico y de seguridad también es clave, pues en la zona de tanques que almacenan combustibles clase I, existe una presencia permanente de vapores inflamables; por lo tanto, en caso estos hagan contacto con las instalaciones eléctricas que hayan generado una chispa, la explosión que se genere tiene que quedar atrapada dentro de los equipos e instalaciones eléctricas a prueba de explosión, sin afectar a los tanques, bombas, etc. y sobretodo no afectar a las personas.	Por lo vapores de hidrocarburos que ahí se acumulan, una sola chispa podría ocasionar una explosión.	Es importante ya que los combustibles Clase 1 son bastante volátiles e inflamables y ante la presencia de instalaciones eléctricas convencionales estos se inflamarían, ya que de generarse chispas por un mal funcionamiento de estos equipos esa chispa fácilmente está en contacto con el vapor de combustible el cual sumado al oxígeno crean una atmósfera propicia para producirse un incendio. Lo cual no ocurre si el equipo es antiexplosivo ya que son herméticamente seguros.	Si hay una un corto circuito esto no producen chispa, ya que el área en que están instalados son áreas inflamables.	En el área de almacenamiento existe una presencia permanente de vapores inflamables, en caso que las instalaciones eléctricas generen contacto con estos vapores, el hecho de tener instalaciones a prueba de explosión da seguridad total a dicha área.

SC12C2 Sistema antiexplosivo certificado	Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos y materiales para instalaciones eléctricas utilizados en zonas clasificadas como peligrosas, sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito, pues lamentablemente existen muchos irresponsables que adulteran o realizan imitaciones de estos productos.	Este punto, desde mi perspectiva, es importante, dada la nula presencia del Estado en la fabricación de extintores; como el Estado no establece protocolos y estándares de calidad elevados, así como medidas para la fiscalización y control de calidad de estos equipos, recurre a la fiscalización realizada por empresas certificadoras internacionales que validen la calidad de los extintores, así como del polvo que para estos se usa.	Ya que según la ubicación de este equipo puede estar ubicada dentro de un área de riesgo eléctrico para combustibles clase I, en ese sentido la única forma de identificar si el accesorio, equipo es el correcto en base a su clasificación eléctrica es en base a sus inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso.	Esto lo exige la autoridad, creo que no es necesario ya que si al grifero se le exige desde el principio sobre estas instalaciones ahora porque se le debería exigir mantener estas inscripciones que con el tiempo y uso se borran y los griferos son multados injustamente.	Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito.
SC13C2 Sistema Pararrayos	La razón es porque si un rayo impacta en un establecimiento donde se almacena combustibles y existe presencia constante de vapores inflamables, la ocurrencia de un incendio sería inminente, pudiendo inclusive llegar a una explosión, con consecuencias fatales para el personal del establecimiento y vecinos de la zona.	Evitar que la descarga de un rayo pueda provocar una sobre tensión en las instalaciones eléctricas de los establecimientos que puedan derivar en descargas de energía o chispas en áreas con presencia de gases con hidrocarburos y conlleve a una explosión.	El pararrayo sirve para romper la rigidez dieléctrica del aire y permite ionizarlo, en ese sentido la razón más importante es evitar una descarga eléctrica ya sea en los equipos de despacho o tanques de almacenamiento que originaría un accidente, en ese sentido el pararrayo desviara una descarga eléctrica atmosférica hacia el suelo protegiendo las instalaciones y la vida.	Para proteger los equipos de los rayos.	Si un rayo impactara en una estación de servicios la ocurrencia de un incendio sería inminente, por esto es indispensable que en zonas de lluvia y tormentas se utilice pararrayos que den cobertura total al establecimiento.

### Primer Resultado

Habiendo procesado a los entrevistados y aplicando el rigor científico se ha procedido a analizar, inducción y hermenéutica, podemos precisar que las respuestas están en el entorno de los incumplimientos relacionados con las normas técnicas (C1), y los entrevistados han mencionado positivamente a que se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada

su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) o ampliación(es)(SC1C1) y negaron que el responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas. (SC2C1), por lo cual queda comprobado que se ha podido *“Interpretar de qué manera influye los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020”*

## **Segundo Resultado**

Habiendo procesado a los entrevistados y aplicando el rigor científico se ha procedido a analizar, inducción y hermenéutica, podemos precisar que las respuestas están en el entorno de los incumplimientos relacionados con las normas de seguridad (C2); y las opiniones de los entrevistados han mencionado (SC1C2) negativamente que el establecimiento no cuenta con un mínimo de dos (02) extintores contraincendios de acuerdo a la normativa vigente. (SC2C2) negativamente a la afirmación de que no existe una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores; Conexiones de entrada de los tanques; ventilaciones más cercanas. (SC3C2) negativamente de que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: Los tubos de ventilación; bocas de llenado y equipos de despacho. (SC4C2) negativamente de que la Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo, no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de estos servicios a: Los tubos de ventilación; puntos de llenado y equipos de despacho. (SC5C2) negativamente a que el establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo, no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado. (SC6C2) negativamente de que la ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad. (SC7C2) positivamente a la afirmación de que los tanques de almacenamiento de combustible no se encuentran enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento. (SC8C2) negativamente a que el sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo, cada conexión del equipo de

despacho no dispone de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías. (SC9C2) negativamente a la afirmación de que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, no se encuentra operativo. (SC10C2) negativamente a la afirmación de que el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible. (SC11C2) negativamente a la afirmación de que en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, no son del tipo antiexplosivo. (SC12C2) negativamente a la afirmación de que el establecimiento expende combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2), y (SC13C2) negativamente a la afirmación de que el establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos. Lo anteriormente manifestado nos permite afirmar que se ha podido *“Explicar en qué forma influye los incumplimientos relacionados con las de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020”*

## 4.2. Resultados a nivel de categorías

Tabla 5

Resultados de los entrevistados a nivel de categorías

Entrevistas	C1 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS	C2 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD
Entrevista 1	<p>Las modificaciones o ampliaciones las determina el titular del establecimiento, no puedo indicar cuando es necesario que realicen ello. Lo que puedo orientar al operador es que tenga en cuenta que existen modificaciones, para las cuales debe obtener una autorización previa de Osinergmin, tales como: a) aumento de tanques de almacenamiento, b) Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y c) Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho. - Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues por experiencia he verificado que la mayoría de este tipo de instalaciones son inseguras y no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad establecidas en la normativa vigente; lo que conlleva al cierre del establecimiento por parte de Osinergmin.</p>	<p>Porque esa cantidad de extintores se ha tomado de estadísticas y experiencias que figuran en normas del extranjero; y mayormente se han determinado de acuerdo al histórico de los accidentes verificados. Pero la cantidad mínima de extintores en un establecimiento está determinado por el Estudio de Riesgos que debe ser elaborado por un profesional experto, y la mayoría, de acuerdo a los riesgos verificados, proyecta contar con más de dos (02) extintores. - Todas las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente aplicable a las instalaciones hidrocarburos son el resultado de experiencias y estadísticas de accidentes que han ocurrido en este tipo de establecimientos; sobre todo en Estados Unidos, por ello es que la normativa nacional recoge información de normas americanas. Respecto de la consulta en específico, las estaciones y subestaciones eléctricas son fuentes de calor y donde potencialmente se puede generar un punto de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores, etc. se puede genera un incendio, es por ello que se considera esta distancia mínima. - La razón es que los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho son puntos de emanación de vapores inflamables que al hacer contacto con un posible punto de ignición generado en los interruptores eléctricos o cajas de paso eléctrico, ocasionaría un incendio, con afectación al personal del establecimiento y vecinos. - Un servicio de vulcanizado eficaz dentro de las instalaciones de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, es cuando los trabajos se realizan en frío y no existen riesgos de generar chispas de fuego. Este servicio no es para nada importante dentro de una estación de servicios, porque el manejo inadecuado acrecienta el riesgo de incendio en el establecimiento, y desde el punto de vista económico tampoco es rentable para los operadores, es por ello que la mayoría de estaciones de servicio no cuenta con una zona de vulcanizado. - No es indispensable contar con anuncios luminosos, por ello la normativa misma establece que es opcional. Pero desde el punto de vista de publicidad, es recomendable contar con este tipo de avisos; cumpliendo con la distancia mínima de seguridad de los puntos de emanación de gases, pues dichos avisos son puntos que generan calor y podrían sufrir cortos circuitos; con la consecuente generación de fuego al hacer contacto con los vapores inflamables. - La distancia mínima se mide respecto de la proyección horizontal de la líneas eléctricas (aéreas); y considero necesario cumplir con ello, porque</p>

estos conductores eléctricos (muchos de ellos son desnudos, sin ningún recubrimiento) son potenciales generadores de puntos de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores se ocasionaría un incendio, con graves afectaciones al personal del establecimiento y vecinos; y precisamente por ellos es que se exige el cumplimiento de diversas condiciones de seguridad. - Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán enterrarse a esta mínima profundidad respecto del nivel del pavimento, para resistir los sistemas de carga exteriores a que puedan estar sometidos, principalmente los vehículos que ingresan al establecimiento y suelen circular por encima de la zona donde se encuentran los tanques enterrados. - Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el domo de los tanques, e impulsan el combustible hasta los dispensadores; y las tuberías de despacho siempre estarán presurizadas, es por ello que éstas deben contar con un sistema de detección de fugas mecánico o electrónico para alertar al operador. - Esta exigencia es clave, pues estadísticamente está demostrado que la mayoría de incendios o amagos de incendio se han ocasionado a partir del punto de ignición que ocasiona la electricidad estática, y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables. - En caso el establecimiento cuente con esta deficiencia, que por cierto es muy lamentable y pone en grave riesgo al establecimiento en caso ocurra un incendio, tendría que accionar el interruptor de energía eléctrica general, que casi siempre se instala entre el medidor de energía eléctrica y la zona de tableros, e interrumpiría la alimentación eléctrica en todo el establecimiento. - Este requerimiento técnico y de seguridad también es clave, pues en la zona de tanques que almacenan combustibles clase I, existe una presencia permanente de vapores inflamables; por lo tanto, en caso estos hagan contacto con las instalaciones eléctricas que hayan generado una chispa, la explosión que se genere tiene que quedar atrapada dentro de los equipos e instalaciones eléctricas a prueba de explosión, sin afectar a los tanques, bombas, etc. y sobretodo no afectar a las personas. - Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos y materiales para instalaciones eléctricas utilizados en zonas clasificadas como peligrosas, sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito, pues lamentablemente existen muchos irresponsables que adulteran o realizan imitaciones de estos productos. - La razón es porque si un rayo impacta en un establecimiento donde se almacena combustibles y existe presencia constante de vapores inflamables, la ocurrencia de un incendio sería inminente, pudiendo inclusive llegar a una explosión, con consecuencias fatales para el personal del establecimiento y vecinos de la zona.

Cuando la demanda del mercado así lo requiere, es decir si la demanda de un producto decrece frente a la demanda de otro producto, modificamos el registro de hidrocarburos para variar la capacidad de almacenamiento disminuyendo e incluso desapareciendo la del producto que deja de ser solicitado, frente a la de los productos que mantienen o aumentan su demanda.

La ampliación de los establecimientos, también se da por demanda e incluso oportunidad, en el año 2003 y siguientes, en la ciudad de Arequipa se incrementó el mercado de vehículos que operaban a GLP, lo que llevo a muchos establecimientos a modificar sus instalaciones, para atender las demandas de este creciente mercado, algunos establecimientos sacrificaron parte de sus instalaciones (oficinas, tiendas, tanques de combustibles en ese momento ya se estaba prohibiendo el uso de kerosene y otros), los que tuvieron la oportunidad adquirieron propiedades vecinas ampliando así el área de su establecimiento y por concerniente los servicios prestados.

## Entrevista 2

- En mi opinión como asesor, jamás recomiendo operar instalaciones no autorizadas, por diversos problemas que acompañan a esa actividad; i) lo primero es que es una actividad ilícita y puede acarrear multas y cierres de instalaciones por parte de los reguladores (Osinermin y OEFA), así como por parte de la Municipalidad, ii) Las pólizas de seguro tiene clausulas exclusorias, por operar instalaciones no autorizadas, iii) en caso de suscitarse una emergencia o accidente en el establecimiento respecto de las dichas instalaciones o de dichas instalaciones y personal o clientes, puede acarrear una responsabilidad penal, iv) principalmente porque se pone en riesgo la inversión.

Ahora hay una postura que sostiene que se puede operar instalaciones no autorizadas en aquellas zonas alejadas en las que el mercado no cuenta con instalaciones formales, para no desabastecer el mercado; sin embargo, en Arequipa ciudad no opera dicho criterio ya que se trata de un mercado con una demanda de combustible más que satisfecha.



Cuando los equipos han cumplido su ciclo de vida y deben ser reemplazados (tanques con más de 30 años de antigüedad, equipos de despacho con más de 20 años, etc.). Cuando en operación en los equipos existe un sobre desgaste y en base a una inspección se determina su modificación o retiro (constantes fallas en los sellos mecánicos de una bomba, alta corrosión en tanques y tuberías, etc.). Cuando los cambios tecnológicos presentan menos riesgos y en el tiempo menores costos (tanques de fibra de vidrio, tuberías de materiales no metálicos, etc.). Cuando en el entorno del establecimiento sucedieron modificaciones que alteran la seguridad de los establecimientos (líneas eléctricas nuevas, centros comerciales, etc.)

- A mi parecer no se debe operar instalaciones no autorizadas, sin embargo en caso de emergencia nacional y bajo estrictos criterios de seguridad podría permitirse de manera eventual

El número de extintores se da en base a varios criterios uno de esos es el estudio de riesgos y también el tamaño de los establecimientos basados en los criterios de la NFPA 10, él porque es necesario un mínimo de dos extintores según nuestra normativa y que pienso, pues lo analizare en base al tamaño de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos y a la distribución de sus equipos, así tenemos por ejemplo que puedo colocar un extintor cerca a los tanques y otro cerca a los equipos de despacho, en el caso de que ocurriese un incendio en uno de los equipos de despacho existe una posibilidad de que no pueda utilizar el extintor cercano pero si puedo utilizar el que está cerca a los tanques (entiéndase que el extintor solo sirve para amagos). En ese sentido se justifica la exigencia de un mínimo de dos extintores - Sobre este punto se conoce dos criterios la distancia de 7.60 m. de las líneas de baja tensión y de los transformadores colocados en postes o bi postes, debe a la altura que tienen estas instalaciones eléctricas (altura de los postes), ya que en el caso de caerse estas no caerían cerca a los equipos o instalaciones que emanan vapores dentro del establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, esto no aplica para las sub estaciones eléctricas ubicadas al nivel del piso o enterradas, en ese sentido se considera el criterio de que la distancia es el tiempo requerido para activar el plan de contingencia (por ejemplo en el caso de un derrame de combustible esta distancia te da un tiempo para activar la parada de emergencia y aislar el producto con arena ). Para evaluar estos criterios se debe analizar la NFPA 30, 30 A y NFPA 70. - Como lo mencione en la pregunta número 4, la NFPA considera estas distancias como el tiempo necesario para poder actuar una de las medidas de seguridad instaladas. - El fin de todo establecimiento de venta de combustibles líquidos es vender los mismos, los servicios que pueda otorgar son opcionales y su importancia no es relevante, pero deben cumplir con la normatividad y no generar mayor riesgo. - La publicación de los precios es importante para dar transparencia al público en generar y generar una sana competencia, y en el caso de instalarse anuncios luminosos que utilizan instalaciones eléctricas que no sean del tipo antiexplosivas, pues estas están normadas a 3 metros de los tubos de ventilación Y bocas de llenado, bajo el criterio NFPA de que esta distancia es el tiempo necesario para accionar un sistema de seguridad y evitar accidentes (se toman varios eventos como derrame o acumulación de vapores, por ejemplo el venteo a 3 m. del panel eléctrico, a esa distancia va a demorar en formar una atmosfera explosiva en caso no funcione la válvula presión vacío ubicada en el venteo y te da tiempo para activar uno de los sistemas de emergencia como parar la descarga). - Esta pregunta es similar a la pregunta 4, tiene que ver con la altura de los postes en caso de que estos llegasen a caerse con dirección al establecimiento de venta de combustibles, estos no caerán arrastrando los cables eléctricos directamente a los equipos de despacho (así mismo no olvidemos que estos cables eléctricos al fracturarse o romperse cortara el fluido eléctrico evitando accidentes) - Definitivamente un tanque enterrado en buenas condiciones (arena no corrosiva. Protección catódica y de

### Entrevista 3

ser necesario cajón porta tanques), es mucho más seguro que un tanque aéreo que está expuesto a los peligros externos (golpes, medio ambiente, etc.) y la cubierta de 45 cm. de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento nos garantiza disminuir al mínimo el volumen de las cámaras de vapor de gas en el caso de existir fuga de vapores inflamables esto definitivamente disminuirá los accidentes. - La elección de una bomba remota sirve para ayudar a apoyar las operaciones en sitios remotos, especialmente cuando están en la necesidad de un equipo listo para su despacho y para ser instalado sin demora. Una de las ventajas permite manejar mejor las presiones para los equipos de despacho (menor caída de presión). Permite desde un solo tanque distribuir el producto a diferentes dispensadores. Permite un fácil mantenimiento. Permite manejar mayores distancias entre los tanques y los equipos de despacho.

- Colocar el sistema de descarga de electricidad estática a la carcasa de los equipos de despacho permite evitar chispas que podrían originar incendios en caso de la presencia alta de vapores inflamables.
- Corto la energía total del establecimiento, utilizando la parada general.
- Es importante ya que los combustibles Clase 1 son bastante volátiles e inflamables y ante la presencia de instalaciones eléctricas convencionales estos se inflamarían, ya que de generarse chispas por un mal funcionamiento de estos equipos esa chispa fácilmente está en contacto con el vapor de combustible el cual sumado al oxígeno crean una atmósfera propicia para producirse un incendio. Lo cual no ocurre si el equipo es antiexplosivo ya que son herméticamente seguros.
- Ya que según la ubicación de este equipo puede estar ubicada dentro de un área de riesgo eléctrico para combustibles clase I, en ese sentido la única forma de identificar si el accesorio, equipo es el correcto en base a su clasificación eléctrica es en base a sus inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso.
- El pararrayo sirve para romper la rigidez dieléctrica del aire y permite ionizarlo, en ese sentido la razón más importante es evitar una descarga eléctrica ya sea en los equipos de despacho o tanques de almacenamiento que originaría un accidente, en ese sentido el pararrayo desviaría una descarga eléctrica atmosférica hacia el suelo protegiendo las instalaciones y la vida.

#### Entrevista 4

Cuando el proyecto requiera ser modificado por adecuarse a las condiciones de crecimiento o normativas.  
- Nunca.

Yo pienso que el mínimo depende del estudio de Riesgos, no se puede colocar un mínimo de esta manera. - Esta es una distancia que la determina la autoridad competente. Yo creo que no debería haber distancia la seguridad en las instalaciones debería cubrir de tal manera que se pueda instalar lo más próxima posible. - Nuevamente, la seguridad en las instalaciones, uso y mantenimiento determinarían que estas distancias no sean necesarias. - En un mundo limpio y moderno esto debe de desaparecer ya no debe haber vulcanizado. - No es indispensable estos letreros, pero si los tiene y se instalan correctamente no es necesaria esa distancia de seguridad. - En la mayor parte de países desarrollados las líneas eléctricas pasan sobre los surtidores, este tema debería ser revisado. - Esta condición solo en el caso que estén en un área de circulación de vehículos. - Las bombas que se instalan sobre el lomo del tanque a distancia del dispensador. - Para proteger a operadores y a los equipos de la corriente estática que se acumula en los equipos. - Si no hay una emergencia soluciono este hecho y si no hay una emergencia voy y apago la palanca de bombas del tablero general. - Si hay una un corto circuito esto no producen chispa, ya que el área en que están instalados son áreas inflamables. - Esto lo exige la autoridad, creo que no es necesario ya que si al grifero se le exige desde el principio sobre estas instalaciones ahora porque se le debería exigir mantener estas inscripciones que con el tiempo y uso se borran y los griferos son multados injustamente. - Para proteger los equipos de los rayos.

#### Entrevista 5

Las modificaciones o ampliaciones se deben de realizar cuando queramos un aumento de tanques de almacenamiento, reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.

- Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues la mayoría son inseguras, y cada modificación debe tener una aprobación por la entidad competente en este caso Osinergmin.

La cantidad mínima de extintores en un establecimiento lo determina el Estudio de Riesgos que se elabora en el diseño de la propia estación. - Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo, enfocándome a la pregunta la distancia debe de darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio. - Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo, enfocándome a la pregunta la distancia debe de darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio. - Un servicio de vulcanizado no es eficaz en una estación de servicios ya que no es rentable para el establecimiento en sí. - No es indispensable los anuncios luminosos, no son rentables y no contribuyen a una generación de mercado. - Las distancias de seguridad lo determinan la normativa y esto ayuda a proteger el establecimiento en caso haya un amago o incendio. - Para así evitar un tanque más estable, ya que encima de estos transitarán vehículos, así los tanques tendrán mayor protección. - Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de

combustibles se realiza por medio de dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el tanque y así permite que el combustible llegue al dispensador. - La electricidad estática, es uno de los puntos que estadísticamente ocasiona mayor cantidad de incendios y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables. - Sé que definitivamente este no sería un establecimiento seguro ya que no cumple con una exigencia vital, ya que este interruptor corta la energía eléctrica a todo el establecimiento. - En el área de almacenamiento existe una presencia permanente de vapores inflamables, en caso que las instalaciones eléctricas generen contacto con estos vapores, el hecho de tener dichas instalaciones a prueba de explosión da seguridad total a dicha área. - Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito. - Si un rayo impactara en una estación de servicios la ocurrencia de un incendio sería inminente, por esto es indispensable que en zonas de lluvia y tormentas se utilice pararrayos que den cobertura total al establecimiento.

### **Primer resultado**

Habiendo procesado a los entrevistados y aplicando el rigor científico se ha procedido a evaluar la relación de categorías y sub categorías de acuerdo al libro base de la presente investigación, por lo cual queda comprobado que se ha podido “Interpretar de qué manera influye los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020”, podemos precisar que las respuestas están en el entorno de los incumplimientos relacionados con las normas técnicas (C1), y los entrevistados han mencionado positivamente a que se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) o ampliación(es)(SC1C1) y negaron que el responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas. (SC2C1),

### **Segundo resultado**

Habiendo procesado a los entrevistados y aplicando el rigor científico se ha procedido a evaluar la relación de categorías y sub categorías de acuerdo al libro base de la presente investigación nos permite afirmar que se ha podido “Explicar en qué forma influye los incumplimientos relacionados con las de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020” están en el

entorno de los incumplimientos relacionados con las normas de seguridad (C2); y las opiniones de los entrevistados han mencionado (SC1C2) negativamente que el establecimiento no cuenta con Un mínimo de dos (02) extintores contraincendios de acuerdo a la normativa vigente. (SC2C2) negativamente a la afirmación de que no existe una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores; Conexiones de entrada de los tanques; ventilaciones más cercanas. (SC3C2) negativamente de que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: Los tubos de ventilación; bocas de llenado y equipos de despacho. (SC4C2) negativamente de que la Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo, no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de estos servicios a: Los tubos de ventilación; puntos de llenado y equipos de despacho. (SC5C2) negativamente a que el establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo, no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado. (SC6C2) negativamente de que la ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad. (SC7C2) positivamente a la afirmación de que los tanques de almacenamiento de combustible no se encuentran enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento. (SC8C2) negativamente a que el sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo, cada conexión del equipo de despacho no dispone de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías. (SC9C2) negativamente a la afirmación de que “el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, no se encuentra operativo.” (SC10C2) negativamente a la afirmación de que el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible. (SC11C2) negativamente a la afirmación de que en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones

eléctricas, no son del tipo antiexplosivo. (SC12C2) negativamente a la afirmación de que “el establecimiento expende combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca , clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2)”, y (SC13C2) negativamente a la afirmación de que el establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos.

### 4.3. Resultados a nivel de sub categorías

Tabla 6

Resultados a nivel de sub categorías

Entrevistas	C1 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS	C2 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD
Entrevista 1	<p>Las modificaciones o ampliaciones las determina el titular del establecimiento, no puedo indicar cuando es necesario que realicen ello. Lo que puedo orientar al operador es que tenga en cuenta que existen modificaciones, para las cuales debe obtener una autorización previa de Osinergmin, tales como: a) aumento de tanques de almacenamiento, b) Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y c) Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.</p> <p>- Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues por experiencia he verificado que la mayoría de este tipo de instalaciones son inseguras y no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad establecidas en la normativa vigente; lo que conlleva al cierre del establecimiento por parte de Osinergmin.</p>	<p>Porque esa cantidad de extintores se ha tomado de estadísticas y experiencias que figuran en normas del extranjero; y mayormente se han determinado de acuerdo al histórico de los accidentes verificados. Pero la cantidad mínima de extintores en un establecimiento está determinado por el Estudio de Riesgos que debe ser elaborado por un profesional experto, y la mayoría, de acuerdo a los riesgos verificados, proyecta contar con más de dos (02) extintores.</p> <p>-Todas las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente aplicable a las instalaciones hidrocarburos son el resultado de experiencias y estadísticas de accidentes que han ocurrido en este tipo de establecimientos; sobre todo en Estados Unidos, por ello es que la normativa nacional recoge información de normas americanas.</p> <p>Respecto de la consulta en específico, las estaciones y subestaciones eléctricas son fuentes de calor y donde potencialmente se puede generar un punto de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores, etc. se puede genera un incendio, es por ello que se considera esta distancia mínima.</p> <p>- La razón es que los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho son puntos de emanación de vapores inflamables que al hacer contacto con un posible punto de ignición generado en los interruptores eléctricos o cajas de paso eléctrico, ocasionaría un incendio, con afectación al personal del establecimiento y vecinos.</p> <p>- Un servicio de vulcanizado eficaz dentro de las instalaciones de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, es cuando los trabajos se realizan en frío y no existen riesgos de generar chispas de fuego. Este servicio no es para nada importante dentro de una estación de servicios, porque el manejo inadecuado acrecienta el riesgo de incendio en el establecimiento, y desde el punto de vista económico tampoco es rentable para los operadores, es por ello que la mayoría de estaciones de servicio no cuenta con una zona de vulcanizado.</p> <p>- No es indispensable contar con anuncios luminosos, por ello la normativa misma establece que es opcional. Pero desde el punto de vista de publicidad, es recomendable contar con este tipo de avisos; cumpliendo con la distancia mínima de seguridad de los puntos de emanación de gases, pues dichos avisos son puntos que generan calor y podrían sufrir cortos circuitos; con la consecuente generación de fuego al hacer contacto con los vapores inflamables.</p> <p>- La distancia mínima se mide respecto de la proyección horizontal de la líneas eléctricas (aéreas); y considero necesario cumplir con ello, porque estos conductores eléctricos (muchos de ellos son desnudos, sin ningún recubrimiento) son potenciales generadores de puntos de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores se ocasionaría un incendio, con graves afectaciones al personal del establecimiento</p>

y vecinos; y precisamente por ellos es que se exige el cumplimiento de diversas condiciones de seguridad.

- Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán enterrarse a esta mínima profundidad respecto del nivel del pavimento, para resistir los sistemas de carga exteriores a que puedan estar sometidos, principalmente los vehículos que ingresan al establecimiento y suelen circular por encima de la zona donde se encuentran los tanques enterrados.

- Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el domo de los tanques, e impulsan el combustible hasta los dispensadores; y las tuberías de despacho siempre estarán presurizadas, es por ello que éstas deben contar con un sistema de detección de fugas mecánico o electrónico para alertar al operador.

- Esta exigencia es clave, pues estadísticamente está demostrado que la mayoría de incendios o amagos de incendio se han ocasionado a partir del punto de ignición que ocasiona la electricidad estática, y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables.

- En caso el establecimiento cuente con esta deficiencia, que por cierto es muy lamentable y pone en grave riesgo al establecimiento en caso ocurra un incendio, tendría que accionar el interruptor de energía eléctrica general, que casi siempre se instala entre el medidor de energía eléctrica y la zona de tableros, e interrumpiría la alimentación eléctrica en todo el establecimiento.

-Este requerimiento técnico y de seguridad también es clave, pues en la zona de tanques que almacenan combustibles clase I, existe una presencia permanente de vapores inflamables; por lo tanto, en caso estos hagan contacto con las instalaciones eléctricas que hayan generado una chispa, la explosión que se genere tiene que quedar atrapada dentro de los equipos e instalaciones eléctricas a prueba de explosión, sin afectar a los tanques, bombas, etc. y sobretodo no afectar a las personas.

- Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos y materiales para instalaciones eléctricas utilizados en zonas clasificadas como peligrosas, sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito, pues lamentablemente existen muchos irresponsables que adulteran o realizan imitaciones de estos productos. - La razón es porque si un rayo impacta en un establecimiento donde se almacena combustibles y existe presencia constante de vapores inflamables, la ocurrencia de un incendio sería inminente, pudiendo inclusive llegar a una explosión, con consecuencias fatales para el personal del establecimiento y vecinos de la zona.



Cuando la demanda del mercado así lo requiere, es decir si la demanda de un producto decrece frente a la demanda de otro producto, modificamos el registro de hidrocarburos para variar la capacidad de almacenamiento disminuyendo e incluso desapareciendo la del producto que deja de ser solicitado, frente a la de los productos que mantienen o aumentan su demanda. La ampliación de los establecimientos, también se da por demanda e incluso oportunidad, en el año 2003 y siguientes, en la ciudad de Arequipa se incrementó el mercado de vehículos que operaban a GLP, lo que llevo a muchos establecimientos a modificar sus instalaciones, para atender las demandas de este creciente mercado, algunos establecimientos sacrificaron parte de sus instalaciones (oficinas, tiendas, tanques de combustibles en ese momento ya se estaba prohibiendo el uso de kerosene y otros), los que tuvieron la oportunidad adquirieron propiedades vecinas ampliando así el área de su establecimiento y por concerniente los servicios prestados.

- En mi opinión como asesor, jamás recomiendo operar instalaciones no autorizadas, por diversos problemas que acompañan a esa actividad; i) lo primero es que es una actividad ilícita y puede acarrear multas y cierres de instalaciones por parte de los reguladores (Osinermin y OEFA), así como por parte de la Municipalidad, ii) Las pólizas de seguro tiene clausulas exclusorias, por operar instalaciones no autorizadas, iii) en caso de suscitarse una emergencia o accidente en el establecimiento respecto de las dichas instalaciones o de dichas instalaciones y personal o clientes, puede acarrear una responsabilidad penal, iv) principalmente porque se pone en riesgo la inversión.

Ahora hay una postura que sostiene que se puede operar instalaciones no autorizadas en aquellas zonas alejadas en las que el mercado no cuenta con instalaciones formales, para no desabastecer el mercado; sin embargo, en Arequipa ciudad no opera dicho criterio ya que se trata de un mercado con una demanda de combustible más que satisfecha.

Creo que la norma a previsto un mínimo de dos extintores por el tamaño promedio de la mayoría de establecimientos a nivel nacional; aunque considero que hay establecimientos que podrían operar con un solo extintor (tengamos en cuenta el espíritu de la norma, que es el de amagar un pequeño brote de fuego y no apagar un incendio), hay establecimientos que por tamaño operan con un solo empleado y este en caso de ser necesario solo podría reaccionar a amagar el conato de incendio con un extintor; sin embargo, hay establecimientos que por su tamaño, deberían contar con más de un extintor (este tiene que estar 1° al alcance del personal entrenado, 2° cerca de los puntos de emanación de gases por el riesgo que representa. En mi opinión la norma no debe referenciar un mínimo de extintores, que en muchos casos es considerado además como “un máximo” por algunos propietarios, sino que, la norma debe fijar un marco para que en un estudio de riesgos se determine el número necesario de extintores.

- Esta distancia de seguridad disminuyo en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizo la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se estima en 7.60 metros por los especialistas. Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podamos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno.

- Esta distancia de seguridad disminuyo en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizo la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se estima en 7.60 metros por los especialistas. Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podamos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno.

- No he realizado mayor investigación respecto de un servicio de vulcanización eficaz, lo cierto es que antiguamente se realizaba trabajos en caliente por lo que había restricciones de seguridad, entiendo que hoy ya no realizan trabajos en caliente por lo que no veo en que pueda afectar la seguridad de un establecimiento de

hidrocarburos; sin embargo, contestando puntualmente la pregunta, no lo considero importante, al menos en zona urbana, y por mi experiencia, solo se cuenta con dichos servicios en establecimientos grandes (principalmente rurales o carreteros).

- Los anuncios luminosos están tanto en el grifo como en vecinos del grifo, considero que la importancia de estos obedece más a temas comerciales o de posicionamiento de marca, que temas de seguridad; sin embargo, al igual que mi respuesta al punto 4, entiendo que dicha distancia se ha fijado sin que medie un estudio razonable, y por ahora se cumple dicha disposición más por obligación normativa que por cultura de prevención de riesgo.

- Aquí si hay estudio que determinan las áreas clasificadas, es decir puntos en donde se puede encontrar presencia de gases inflamables de hidrocarburos, y, que una sola chispa podría ocasionar una explosión, en este caso resulta imperativo cumplir con dichas distancias. - Este punto es importante, toda vez que, de producirse una explosión o una deflagración, esta capa de concreto brindara una protección al establecimiento y a los vecinos, disminuyendo el radio de impacto de la misma.

- En realidad, el uso de bombas sumergibles o bombas remotas, así como el uso de bombas en el equipo de despacho obedecen exclusivamente al tipo de equipo de despacho, sea este surtidor o dispensador, ambos están permitidos en el mercado y las consideraciones están establecidas por los fabricantes.

- En muchas conferencias en seguridad, se repite una y otra vez que las normas en seguridad están escritas con sangre, esto lo debemos interpretar como que las normas en seguridad lamentablemente se escriben en función de malas experiencias, de accidentes que se suceden por nuestra poca o nula cultura en prevención de riesgos. Muchos accidentes se han suscitado por una descarga de electricidad estática, ahí que este punto es uno de los que más accidentes nos ha hecho lamentar; así que no voy a comentar mucho respeto de su importancia porque esta radica per sé y lamentablemente en la experiencia.

- Bajar las cuchillas del sistema eléctrico principal. - Por lo vapores de hidrocarburos que ahí se acumulan, una sola chispa podría ocasionar una explosión.

- Este punto, desde mi perspectiva, es importante, dada la nula presencia del Estado en la fabricación de extintores; como el Estado no establece protocolos y estándares de calidad elevados, así como medidas para la fiscalización y control de calidad de estos equipos, recurre a la fiscalización realizada por empresas certificadoras internacionales que validen la calidad de los extintores, así como del polvo que para estos se usa.

- Evitar que la descarga de un rayo pueda provocar una sobre tensión en las instalaciones eléctricas de los establecimientos que puedan derivar en descargas de energía o chispas en áreas con presencia de gases con hidrocarburos y conlleve a una explosión.

Entrevista  
3

Cuando los equipos han cumplido su ciclo de vida y deben ser reemplazados (tanques con más de 30 años de antigüedad, equipos de despacho con más de 20 años, etc.). Cuando en operación en los equipos existe un sobre desgaste y en base a una inspección se determina su modificación o retiro (constantes fallas en los sellos mecánicos de una bomba, alta corrosión en tanques y tuberías, etc.).

Cuando los cambios tecnológicos presentan menos riesgos y en el tiempo menores costos (tanques de fibra de vidrio, tuberías de materiales no metálicos, etc.). Cuando en el entorno del establecimiento sucedieron modificaciones que alteran la seguridad de los establecimientos (líneas eléctricas nuevas, centros comerciales, etc.)

- A mi parecer no se debe operar instalaciones no autorizadas, sin embargo en caso de emergencia nacional y bajo estrictos criterios de seguridad podría permitirse de manera eventual

El número de extintores se da en base a varios criterios uno de esos es el estudio de riesgos y también el tamaño de los establecimientos basados en los criterios de la NFPA 10, él porque es necesario un mínimo de dos extintores según nuestra normativa y que pienso, pues lo analizare en base al tamaño de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos y a la distribución de sus equipos, así tenemos por ejemplo que puedo colocar un extintor cerca a los tanques y otro cerca a los equipos de despacho, en el caso de que ocurriese un incendio en uno de los equipos de despacho existe una posibilidad de que no pueda utilizar el extintor cercano pero si puedo utilizar el que está cerca a los tanques (entiéndase que el extintor solo sirve para amagos). En ese sentido se justifica la exigencia de un mínimo de dos extintores

- Sobre este punto se conoce dos criterios la distancia de 7.60 m. de las líneas de baja tensión y de los transformadores colocados en postes o bi postes, debe a la altura que tienen estas instalaciones eléctricas (altura de los postes), ya que en el caso de caerse estas no caerían cerca a los equipos o instalaciones que emanan vapores dentro del establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, esto no aplica para las sub estaciones eléctricas ubicadas al nivel del piso o enterradas, en ese sentido se considera el criterio de que la distancia es el tiempo requerido para activar el plan de contingencia (por ejemplo en el caso de un derrame de combustible esta distancia te da un tiempo para activar la parada de emergencia y aislar el producto con arena ). Para evaluar estos criterios se debe analizar la NFPA 30, 30 A y NFPA 70.

- Como lo mencione en la pregunta número 4, la NFPA considera estas distancias como el tiempo necesario para poder actuar una de las medidas de seguridad instaladas. - El fin de todo establecimiento de venta de combustibles líquidos es vender los mismos, los servicios que pueda otorgar son opcionales y su importancia no es relevante, pero deben cumplir con la normatividad y no generar mayor riesgo.

- La publicación de los precios es importante para dar transparencia al público en generar y generar una sana competencia, y en el caso de instalarse anuncios luminosos que utilizan instalaciones eléctricas que no sean del tipo antiexplosivas, pues estas están normadas a 3 metros de los tubos de ventilación Y bocas de llenado, bajo el criterio NFPA de que esta distancia es el tiempo necesario para accionar un sistema de seguridad y evitar accidentes (se toman varios eventos como derrame o acumulación de vapores, por ejemplo el venteo a 3 m. del panel eléctrico, a esa distancia va a demorar en formar una atmosfera explosiva en caso no funcione la válvula presión vacío ubicada en el venteo y te da tiempo para activar uno de los sistemas de emergencia como parar la descarga).

- Esta pregunta es similar a la pregunta 4, tiene que ver con la altura de los postes en caso de que estos llegasen a caerse con dirección al establecimiento de venta de combustibles, estos no caerán arrastrando los cables eléctricos directamente a los equipos de despacho (así mismo no olvidemos que estos cables eléctricos al fracturarse o romperse cortara el fluido eléctrico evitando accidentes)

- Definitivamente un tanque enterrado en buenas condiciones (arena no corrosiva. Protección catódica y de ser necesario cajón porta tanques), es mucho más seguro que un tanque aéreo que está expuesto a los peligros externos (golpes, medio ambiente, etc.) y la cubierta de 45 cm. de material estabilizado y compactado hacia

la superficie del suelo o pavimento nos garantiza disminuir al mínimo el volumen de las cámaras de vapor de gas en el caso de existir fuga de vapores inflamables esto definitivamente disminuirá los accidentes.

- La elección de una bomba remota sirve para ayudar a apoyar las operaciones en sitios remotos, especialmente cuando están en la necesidad de un equipo listo para su despacho y para ser instalado sin demora.

Una de las ventajas permite manejar mejor las presiones para los equipos de despacho (menor caída de presión). Permite desde un solo tanque distribuir el producto a diferentes dispensadores. Permite un fácil mantenimiento. Permite manejar mayores distancias entre los tanques y los equipos de despacho.

- Colocar el sistema de descarga de electricidad estática a la carcasa de los equipos de despacho permite evitar chispas que podrían originar incendios en caso de la presencia alta de vapores inflamables.

- Corto la energía total del establecimiento, utilizando la parada general.

- Es importante ya que los combustibles Clase 1 son bastante volátiles e inflamables y ante la presencia de instalaciones eléctricas convencionales estos se inflamarían, ya que de generarse chispas por un mal funcionamiento de estos equipos esa chispa fácilmente está en contacto con el vapor de combustible el cual sumado al oxígeno crean una atmósfera propicia para producirse un incendio. Lo cual no ocurre si el equipo es antiexplosivo ya que son herméticamente seguros.

- Ya que según la ubicación de este equipo puede estar ubicada dentro de un área de riesgo eléctrico para combustibles clase I, en ese sentido la única forma de identificar si el accesorio, equipo es el correcto en base a su clasificación eléctrica es en base a sus inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso.

- El pararrayo sirve para romper la rigidez dieléctrica del aire y permite ionizarlo, en ese sentido la razón más importante es evitar una descarga eléctrica ya sea en los equipos de despacho o tanques de almacenamiento que originaría un accidente, en ese sentido el pararrayo desviaría una descarga eléctrica atmosférica hacia el suelo protegiendo las instalaciones y la vida.

**Entrevista  
4**

Cuando el proyecto requiera ser modificado por adecuarse a las condiciones de crecimiento o normativas.  
- Nunca.

Yo pienso que el mínimo depende del estudio de Riesgos, no se puede colocar un mínimo de esta manera.

- Esta es una distancia que la determina la autoridad competente. Yo creo que no debería haber distancia la seguridad en las instalaciones debería cubrir de tal manera que se pueda instalar lo más próxima posible.

- Nuevamente, la seguridad en las instalaciones, uso y mantenimiento determinarían que estas distancias no sean necesarias.

- En un mundo limpio y moderno esto debe de desaparecer ya no debe haber vulcanizado.

- No es indispensable estos letreros, pero si los tiene y se instalan correctamente no es necesaria esa distancia de seguridad.

- En la mayor parte de países desarrollados las líneas eléctricas pasan sobre los surtidores, este tema debería ser revisado.

- Esta condición solo en el caso que estén en un área de circulación de vehículos.

- Las bombas que se instalan sobre el lomo del tanque a distancia del dispensador.

- Para proteger a operadores y a los equipos de la corriente estática que se acumula en los equipos.

- Si no hay una emergencia soluciono este hecho y si no hay una emergencia voy y apago la palanca de bombas del tablero general.

- Si hay una un corto circuito esto no producen chispa, ya que el área en que están instalados son áreas inflamables.

- Esto lo exige la autoridad, creo que no es necesario ya que si al grifero se le exige desde el principio sobre estas instalaciones ahora porque se le debería exigir mantener estas inscripciones que con el tiempo y uso se borran y los griferos son multados injustamente.

- Para proteger los equipos de los rayos.

**Entrevista  
5**

Las modificaciones o ampliaciones se deben de realizar cuando queramos un aumento de tanques de almacenamiento, reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.

- Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues la mayoría son inseguras, y cada modificación debe tener una aprobación por la entidad competente en este caso Osinergmin.

La cantidad mínima de extintores en un establecimiento lo determina el Estudio de Riesgos que se elabora en el diseño de la propia estación.

- Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo enfocándome a la pregunta la distancia debe de darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio. - Las distancias de seguridad las determina la normatividad bajo la que se diseña y construye un establecimiento de combustible, sin embargo enfocándome a la pregunta la distancia debe de darse a los puntos de emanación de gases, por un tema de no producirse un amago o incendio. - Un servicio de vulcanizado no es eficaz en una estación de servicios ya que no es rentable para el establecimiento en sí.

- No es indispensable los anuncios luminosos, no son rentables y no contribuyen a una generación de mercado.

- Las distancias de seguridad lo determinan la normativa y esto ayuda a proteger el establecimiento en caso haya un amago o incendio.

- Para así evitar un tanque más estable, ya que encima de estos transitaran vehículos, así los tanques tendrán mayor protección.

- Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de

dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el tanque y así permite que el combustible llegue al dispensador.

- La electricidad estática, es uno de los puntos que estadísticamente ocasiona mayor cantidad de incendios y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables.
- Sé que definitivamente este no sería un establecimiento seguro ya que no cumple con una exigencia vital, ya que este interruptor corta la energía eléctrica a todo el establecimiento.
- En el área de almacenamiento existe una presencia permanente de vapores inflamables, en caso que las instalaciones eléctricas generen contacto con estos vapores, el hecho de tener instalaciones a prueba de explosión da seguridad total a dicha área.
- Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito.
- Si un rayo impactara en una estación de servicios la ocurrencia de un incendio sería inminente, por esto es indispensable que en zonas de lluvia y tormentas se utilice pararrayos que den cobertura total al establecimiento.

### **Primer resultado**

Habiendo procesado a los entrevistados y aplicando el rigor científico se ha procedido a evaluar la relación de categorías y sub categorías de acuerdo al libro base de la presente investigación, por lo cual queda comprobado que los entrevistados han mencionado positivamente a que se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) o ampliación(es)(SC1C1) y negaron que el responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas. (SC2C1), que se ha podido “Interpretar de qué manera influye los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020”, podemos precisar que las respuestas están en el entorno de los incumplimientos relacionados con las normas técnicas (C1

### **Segundo resultado**

Habiendo procesado a los entrevistados y aplicando el rigor científico se ha procedido a evaluar la relación de categorías y sub categorías de acuerdo al libro base de la presente investigación nos permite afirmar que las opiniones de los entrevistados han mencionado (SC1C2) negativamente que el establecimiento no cuenta con Un mínimo de dos (02) extintores contra incendios de acuerdo a la normativa vigente. (SC2C2) negativamente a la afirmación de que “no existe una distancia mínima de

siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores; Conexiones de entrada de los tanques; ventilaciones más cercanas” (SC3C2) negativamente de que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: Los tubos de ventilación; bocas de llenado y equipos de despacho. (SC4C2) negativamente de que la Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo, no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de estos servicios a: Los tubos de ventilación; puntos de llenado y equipos de despacho. (SC5C2) negativamente a que el establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo, no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado. (SC6C2) negativamente de que la ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad. (SC7C2) positivamente a la afirmación de que “los tanques de almacenamiento de combustible no se encuentran enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento”. (SC8C2) negativamente a que el sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo, cada conexión del equipo de despacho no dispone de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías. (SC9C2) negativamente a la afirmación de que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, no se encuentra operativo. (SC10C2) negativamente a la afirmación de que el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible. (SC11C2) negativamente a la afirmación de que en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, no son del tipo antiexplosivo. (SC12C2) negativamente a la afirmación de que el #establecimiento expende combustibles

Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2), y (SC13C2) negativamente a la afirmación de que el establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos”. que se ha podido “*Explicar en qué forma influye los incumplimientos relacionados con las de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020*” están en el entorno de los incumplimientos relacionados con las normas de seguridad (C2

#### **4.3. Resultados a nivel de observaciones y evidencias**

##### **Observaciones**

Se ha podido observar que los entrevistados del presente instrumento cuentan con una experiencia laboral no menor a seis (6) años en este rubro, de la misma manera algunos cuentan con el despertéis de que han trabajado en otros grifos de la red.

##### **Evidencias**

Los entrevistados son profesionales y técnicos como operarios que tienen como característica las recomendaciones de trabajo intachables en este rubro, de la misma manera algunos cuentan con el despertéis de que han trabajado en otros grifos de la red.



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **Conclusiones**

### **Primera conclusión**

Podemos concluir al interpretar de qué manera influyen los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020 lo siguiente:

Tomando en cuenta la primera categoría el Establecimiento no ha efectuado ningún tipo de modificación respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación por lo tanto no se encuentra operando instalaciones no autorizadas.

### **Segunda conclusión**

Podemos concluir al explicar en qué forma influye los incumplimientos relacionados con las de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020 lo siguiente:

Tomando en cuenta la segunda categoría el establecimiento considera necesario contar con los extintores que exige la norma, pero dicho establecimiento no tiene los necesarios; los equipos y materiales para instalaciones eléctricas utilizados en zonas clasificadas como peligrosas, no son de garantía y no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso; si bien cuentan con un pararrayos este no se encuentra en perfecto estado y no es el adecuado ya que no cubre la totalidad de la estación.

En cuanto a los otros puntos de criticidad la estación los cumple de manera adecuada

## **Recomendaciones**

Se debe indicar que la manera y forma de que influye los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani son vitales para el tema comercial, ya que una deficiencia en los 15 puntos críticos acarrea un cierre total de la estación por parte del ente supervisor.

Ante esto que todos los partícipes del manejo comercial de la Estación de Servicios Lambramani, deben tener conocimiento parcial y total de la norma y los quince puntos críticos.

Tener charlas continuas de capacitación sobre el mantenimiento y operación de una estación de servicios, tomando en cuenta los quince puntos de Alta criticidad, dichas capacitaciones deben ir de la mano de la entidad supervisoras.

Contar con un mantenimiento continuo a todas las instalaciones del establecimiento, y verificar los accesorios que sean de garantía y que cuenten con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso.

La seguridad es importante y básica y si no se lleva a cabo con los 15 puntos de criticidad, no tendrán un adecuado funcionamiento del establecimiento.

## **REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS**

- Elizalde, M. e. (1 de Agosto de 2019). Triangulo de Datos. Obtenido de Triangulo de Datos: <https://www.lamalditatis.org/post/triangulacion-de-datos#:~:text=La%20triangulaci%C3%B3n%20se%20define%20como,para%20estudiar%20un%20fen%C3%B3meno%20particular.&text=La%20figura%20representa%20las%20tres,la%20literatura%2C%20cuestionarios%20y%20entrevistas>
- Katayama, O. R. (2017). Introduccion a la Investigacion Cualitativa. En O. R. Katayama, Introduccion a la Investigacion Cualitativa (pág. 97.98). Lima - Perú: "Nuevos Tiempos, Nuevas Ideas, FONDO EDITORIAL. Obtenido de <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2017/04/Introducci%C3%B3n-a-la-investigaci%C3%B3n-cualitativa-Fundamentos-m%C3%A9todos-estrategias-y-t%C3%A9cnicas.pdf>
- Lic. Carla Tamayo Ly y Lic. Irene Silva Siesquén. (s.f.). TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS. Obtenido de <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>
- Negrin, J., Aular, Y., Piñero, S., & Romero, G. (2014). Benzene is a hydrocarbon frequently used in the chemical industry and considered to have high toxicological risk. For this reason, biological monitoring of exposed workers is an important preventive measure. The purpose of this study was to evaluate urina. Salud de los Trabajadores vol.22 no.2 Maracay.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). Metodología de la Investigación: Cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Pereira Rocha , L., Cezar-Vaz, M., Capa Verde de Almeida, M., Alves Bonow, C., Santos da Silva, M., & Zavarese da Costa, V. (2014). Use of personal protective equipment by gas stations workers: a nursing contribution. Texto contexto - enferm. vol.23 no.1 Florianópolis Jan./Mar. 2014.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (12 de 09 de 2014). Metodología de la investigación (Quinta ed.). (M. G. S.A., Ed.) Mexico, Mexico: Mcgraw Hill.

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). Metodología de la Investigación. Colombia: Ediciones de la U.
- ASME. (1992). ASME B 31.4, Sistemas de Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Otros Líquidos por Ductos de Tubería. Obtenido de documents.mx: <http://documents.mx/documents/asme-b314-espanolpdf.html>.
- Barrientos, T. (2019). Consumidor directo de Combustibles Líquidos y OPDH. Lima.
- Seminario, C (2019). Formulación y Evaluación de Proyectos. Arequipa: Soluciones Gráficas S.A.C.
- Cooperación Técnica del BID –ATN / ME –7138 –PE. (2000). Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.
- Cotrina, J. M. (2 de marzo de 2014). slideshare.Obtenido de slideshare: [http://es.slideshare.net/juanmanueljaracotrina/monografia-sistemas-de-informacion-en-las-estaciones-de-servicio?from\\_action=save](http://es.slideshare.net/juanmanueljaracotrina/monografia-sistemas-de-informacion-en-las-estaciones-de-servicio?from_action=save)
- Díaz Aguirre, S., Isaac Godínez, C. L., Espinosa, M. d., & López Torres, M. (2010). La gestión de riesgos como herramienta de mejora de la seguridad y salud ocupacional en.Ciudad de la Habana: Revista CENIC. Ciencias Biológicas, vol. 41, 2010, pp. 1-6.
- Franklin Fueling Systems. (2015). Obtenido de Catalogo Franklin Fueling Systems:<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0z5b9uOrOAhVLZSYKHfDxAeAQFgghMAA&url=http%3F39A%2F%2Fwww.franklinfueling.com%2Fmedia%2F575841%2FFF5-0216-SP-Franklin-Fueling-Systems-Product-Catalog-Spanish-03-14.pdf&>
- Mataix, C. (1982). Mecanica de Fluidos y maquinas Hidraulicas.Madrid: Ediciones del castillo S.A.
- Ministerio de Energía y Minas. (20 de Octubre de 2005). Decreto Supremo N°045-2005-EM "Modifican diversas normas de los reglamentos de comercialización del Subsector Hidrocarburos y del Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos" ". El Peruano.
- Montes, C. E. (2010). Metodología de investigación tecnológica.
- Morris, E., Diaz, J., Marco, E., & Montenegro, C. (2010). Comercialización de combustibles: modelo de solución tecnológica.Lima, Perú: Editorial CordilleraS. A. C.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA**



*Gestión de seguridad en criticidad alta en una estación de servicio*

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b><i>Problema General</i></b>	<b><i>Problemas Especificas</i></b>	<b><i>Objetivo General</i></b>	<b><i>Objetivos Específicos</i></b>
¿Cómo influye la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020?	<p>¿De qué manera influyen los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020?</p> <p>¿En qué forma influyen los incumplimientos relacionados con las de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020?</p>	Describir e interpretar como influye la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020	<p>Interpretar de qué manera influye los incumplimientos relacionados con las normas técnicas la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020</p> <p>Explicar en qué forma influye los incumplimientos relacionados con las de seguridad la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020</p>

## **ANEXO B: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION**

<i>Categorías</i>	<i>Sub categorías</i>	<i>Métodos</i>	<i>Unidad de Análisis</i>	<i>Técnicas</i>	<i>Instrumentos</i>	<i>Metodología</i>
C1 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS	SC1C1 Modificación y Ampliación	<input type="checkbox"/> Análisis <input type="checkbox"/> Inducción <input type="checkbox"/> Hermenéutica	Cinco trabajadores del grifo	<input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/> Análisis documental	<input type="checkbox"/> Guía de entrevista <input type="checkbox"/> Guía de observación <input type="checkbox"/> Ficha de análisis documental.	Metodología Metodología cualitativa  Tipo de estudio Básica  Diseño de investigación Cualitativo - Estudio de casos  Escenario de estudio Grifo Lambramani  Características del sujeto Trabajadores de un Grifo  Muestra Cinco (5)  Trayectoria metodológica Describir e interpretar  Tratamiento de datos Microsoft Excel y Atlas Ti  Rigor científico Triangulación - Método  Instrumento
	SC2C1 Operación de Modificación y Ampliación no autorizadas					
	SC1C2 Extintores contra Incendio.					
	SC2C2 Distancia mínima Puntos eléctricos.					
	SC3C2 Distancia de Interruptores eléctricos.					
	SC4C2 Servicio de vulcanización.					
C2 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD	SC5C2 Distancia a anuncios luminosos.					
	SC6C2 Distancias a líneas eléctricas					
	SC7C2 Tanque de Combustible enterrados.					

	SC8C2 Bombas sumergibles					Entrevista a profundidad
	SC9C2 Sistema de electricidad estática					
	SC10C2 Interruptor general.					
	SC11C2 Sistema antiexplosivo.					
	SC12C2 Sistema antiexplosivo certificado.					
	SC13C2 Sistema Pararrayos					

## **ANEXO C: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

<i>Categorías</i>	<i>Sub categorías</i>	Método	Unidad de Análisis	Técnicas	<i>Preguntas</i>	Relevancia	Pertinencia	Susceptibilidad de cambio	Claridad en la formulación	Congruencia ítems - objetivo
C1 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS	SC1C1 Modificación y Ampliación	<input type="checkbox"/> Análisis <input type="checkbox"/> Inducción <input type="checkbox"/> Hermenéutica	Cinco trabajadores	<input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/> Análisis documental	1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?					
	SC2C1 Operación de Modificación y Ampliación no autorizadas				2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?					
	SC1C2 Extintores contra Incendio.				3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?					
	SC2C2 Distancia mínima Puntos eléctricos.				4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?					
C2 INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS DE	SC3C2 Distancia de Interruptores eléctricos.									
	SC4C2 Servicio de vulcanización.									

<p>SEGURIDA D</p>	<p>SC5C2 Distancia a anuncios luminosos.</p> <p>SC6C2 Distancias a líneas eléctricas</p> <p>SC7C2 Tanque de Combustible enterrados.</p> <p>SC8C2 Bombas sumergibles</p> <p>SC9C2 Sistema de electricidad estática</p> <p>SC10C2 Interruptor general.</p> <p>SC11C2 Sistema antiexplosivo.</p>				<p>5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?</p> <p>6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?</p> <p>7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?</p> <p>8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?</p> <p>9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de</p>					
-----------------------	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--

	<p>SC12C2 Sistema antiexplosivo certificado.</p> <p>SC13C2 Sistema Pararrayos</p>				<p>almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?</p> <p>10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?</p> <p>11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?</p> <p>12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?</p> <p>13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--



					<p>Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?</p> <p>14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso?</p> <p>15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Se debe de indicar que el Instrumento Utilizado se basa en EL Acta de Criticidad Alta, utilizado por la entidad reguladora OSINERGMIN.

**ACTA DE DISPOSICIÓN Y EJECUCIÓN DE MEDIDA SEGURIDAD EN GRIFOS Y/O ESTACIONES DE SERVICIO**

FECHA DE VISITA:	HORA DE INICIO:	HORA DE TÉRMINO:
TITULAR DEL REGISTRO DE HIDROCARBUROS:		
RUC:	DIRECCIÓN:	
DISTRITO:	PROVINCIA:	DEPARTAMENTO:
N° DE REGISTRO DE HIDROCARBUROS:		
NOMBRES Y APELLIDOS DEL SUPERVISOR DE OSINERGHMIN:		

Con la finalidad de constatar el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad que representan un peligro para la seguridad pública, el funcionario o supervisor de Osinerghmin realizó una visita de supervisión en la instalación anteriormente señalada y verificó las siguientes infracciones:

**I. INCUMPLIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD QUE REPRESENTAN CONDICIONES INSEGURAS DE CRITICIDAD ALTA**

Listado de condiciones inseguras de criticidad alta (*) en Grifos y Estaciones de Servicio que ameritarán la aplicación inmediata de medidas de seguridad de cierre total o parcial del establecimiento (**)			
N°	CONDICIÓN INSEGURA DE CRITICIDAD ALTA	DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN INSEGURA VERIFICADA	BASE LEGAL
1	Se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) o ampliación(es): (Supuestos) i. Aumento de tanques de almacenamiento ii. Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento iii. Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho		Literal c) del artículo 86° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 030-98-EM, Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-05/CD, Resolución de Gerencia General N° 451, modificada por la Resolución de Gerencia General N° 494-2012.

PARA TRÁMITES POSTERIORES REFERENTES A ESTA VISITA, SEÑALAR EL NÚMERO DE EXPEDIENTE N°

**ACTA DE DISPOSICIÓN Y EJECUCIÓN DE MEDIDA SEGURIDAD EN GRIFOS Y/O ESTACIONES DE SERVICIO**

2	El responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas.		Literal b) del artículo 86° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 030-98-EM, Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-OS/CD, Resolución de Gerencia General N° 451, modificada por la Resolución de Gerencia General N° 494-2012
3	El establecimiento no cuenta con: a. Un mínimo de dos (02) extintores contra incendios b. Extintores debidamente operativos y vigentes c. Extintores de polvo químico seco multipropósito ABC d. Extintores con rating no menor a 20 A: 80 B:C e. Extintores con certificación UL f. Extintores ubicados en lugares visibles y de fácil acceso		Artículo 36° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM
4	No existe una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas, centros de transformación y transformadores eléctricos a: a. Los surtidores o dispensadores. b. Conexiones de entrada de los tanques. c. Ventilaciones más cercanas.		Numeral 1 y Numeral 2 del artículo 11° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM, modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 037-2007-EM
5	Las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: a. Los tubos de ventilación. b. Bocas de llenado. c. Equipos de despacho.		Artículo 42° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM
6	La Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de éstos servicios a: a. Los tubos de ventilación b. Puntos de llenado c. Equipos de despacho		Artículo 50° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM

PARA TRÁMITES POSTERIORES REFERENTES A ESTA VISITA, SEÑALAR EL NÚMERO DE EXPEDIENTE N°

**ACTA DE DISPOSICIÓN Y EJECUCIÓN DE MEDIDA SEGURIDAD EN GRIFOS Y/O ESTACIONES DE SERVICIO**

7	<p>El establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a:</p> <p>a. Los tubos de ventilación. b. Bocas de llenado.</p>		Artículo 43º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM										
8	<p>La ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad.</p> <table border="1" data-bbox="246 710 694 861"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)</td> <td>7,8 m</td> </tr> <tr> <td>Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 36000 V)</td> <td>7,8 m</td> </tr> <tr> <td>Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 36000 V hasta 145000 V)</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>(Tensión mayor de 145000 V hasta 220000 V)</td> <td>12 m</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)	7,8 m	Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 36000 V)	7,8 m	Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 36000 V hasta 145000 V)	10 m	(Tensión mayor de 145000 V hasta 220000 V)	12 m		Artículo 47º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM, modificado por el artículo 11º del Decreto Supremo N° 037-2007-EM
TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA													
Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)	7,8 m												
Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 36000 V)	7,8 m												
Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 36000 V hasta 145000 V)	10 m												
(Tensión mayor de 145000 V hasta 220000 V)	12 m												
9	<p>Los tanques de almacenamiento de combustible no se encuentran enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado, hacia la superficie del suelo o pavimento.</p>		Artículo 26º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM										
10	<p>El sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo cada conexión del equipo de despacho no dispone de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías.</p>		Artículo 49º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM										
11	<p>El sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, no se encuentra operativo.</p>		Artículo 46º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM										

PARA TRÁMITES POSTERIORES REFERENTES A ESTA VISITA, SEÑALAR EL NÚMERO DE EXPEDIENTE N°

**ACTA DE DISPOSICIÓN Y EJECUCIÓN DE MEDIDA SEGURIDAD EN GRIFOS Y/O ESTACIONES DE SERVICIO**

12	El interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra: a. Operativo. b. Ubicado en lugar visible.		Artículo 42° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM
13	En las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, no son del tipo antiexplosivo.		Artículo 38° del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM
14	El establecimiento expende combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2).		Artículo 39° del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 054-93-EM
15	El establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos.		Artículo 67° del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 054-93-EM

(\*) Entiéndase por criticidad alta a aquellas condiciones que representan un riesgo intolerable para la seguridad y que exigen el cierre total o parcial del Establecimiento.

(\*\*) La verificación de cualquiera de los supuestos mencionados, generará la aplicación de la medida de seguridad correspondiente.

PARA TRÁMITES POSTERIORES REFERENTES A ESTA VISITA, SEÑALAR EL NÚMERO DE EXPEDIENTE N°

**ACTA DE DISPOSICIÓN Y EJECUCIÓN DE MEDIDA SEGURIDAD EN GRIFOS Y/O ESTACIONES DE SERVICIO**

En este sentido, al haberse constatado que el establecimiento fiscalizado ha incurrido en la (s) condición (es) señalada(s) precedentemente, lo que representa un peligro para la seguridad pública, de conformidad con el artículo 2° de la Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de Osinermin, Ley N° 27699<sup>1</sup>, el artículo 39° del Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras a cargo de Osinermin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 040-2017-OS/CD<sup>2</sup>, el artículo 20° del Anexo 1 del Reglamento del Registro de Hidrocarburos de Osinermin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-OS/CD<sup>3</sup>, y la Resolución de Consejo Directivo N° 218-2016-OS/CD y modificatorias, se dispone la aplicación inmediata de medida de seguridad de:

CIERRE TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO (\*)  (\*) La medida de seguridad de cierre total del establecimiento obedece a que los incumplimientos detectados representan un peligro para la seguridad pública que compromete la seguridad de las operaciones en el establecimiento. Asimismo, la referida medida conlleva la suspensión de la inscripción en el Registro de Hidrocarburos y del SCOP.

CIERRE PARCIAL DEL ESTABLECIMIENTO (\*\*)  (\*\*) La medida de seguridad de cierre parcial del establecimiento obedece a que los incumplimientos detectados representan un peligro para la seguridad pública que compromete la seguridad de las operaciones en parte del establecimiento. La referida medida implicará la suspensión del uso de la parte de la instalación afectada.

Detalles de la ejecución de la medida administrativa de seguridad (precintos, carteles u otros dispositivos utilizados en la ejecución, así como equipos o instalaciones materia de cierre):


La presente diligencia se entendió con \_\_\_\_\_, identificado con DNI N° \_\_\_\_\_, quien manifestó ser \_\_\_\_\_.

<sup>1</sup> El artículo 2° de la Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de OSINERMIN, Ley N° 27699, señala que: "El Osinermin está facultado para disponer, entre otros, la suspensión definitiva o temporal de las actividades que se realicen en los subsectores de electricidad e hidrocarburos, que no se encuentren debidamente autorizadas de acuerdo a la legislación vigente o de presumirse peligro inminente para la salud de la población o riesgo grave para el medio ambiente".

<sup>2</sup> El artículo 39° del Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras a cargo de Osinermin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 040-2017-OS/CD, establece que:

39.1 Se imponen dentro o fuera del procedimiento administrativo sancionador, en razón de la falta de seguridad pública constatada, al existir indicios de peligro inminente que pudieran afectar la seguridad pública, la prestación de un servicio público o la integridad de los bienes de la concesión, independientemente de la existencia o no de una infracción y de la producción de un daño.

39.2 Se entiende que existen indicios de peligro inminente cuando la calificación de la medida de seguridad se encuentre determinada en la normativa o cuando Osinermin considere que, de continuarse en las condiciones de falta de seguridad existentes, ello constituye un riesgo que puede materializarse en el futuro inmediato o mediano un daño para la vida o la salud de las personas, la integridad de los bienes de la concesión o de la infraestructura mediante las cuales se presta un servicio público. Esta información debe encontrarse detallada en el acto que impone la medida de seguridad.

<sup>3</sup> El artículo 20° inciso a) del Reglamento del Registro de Hidrocarburos de Osinermin aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-OS/CD señala que la suspensión de oficio del registro, procederá en los siguientes casos: a) "Cuando se disponga una medida cautelar, de seguridad, correctiva o mandatos de carácter particular sobre un titular del registro o su instalación, establecimiento o medio de transporte, conforme a lo dispuesto en el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 272-2012-OS/CD o la norma que lo modifique o sustituya. (...)".

PARA TRÁMITES POSTERIORES REFERENTES A ESTA VISITA, SEÑALAR EL NÚMERO DE EXPEDIENTE N°



Oficina Regional Arequipa  
Calle Ballón Farfán N° 635 – Umacollo, Arequipa  
Teléfono 054-274681

EXPEDIENTE Nro.: \_\_\_\_\_

## ACTA DE DISPOSICIÓN Y EJECUCIÓN DE MEDIDA SEGURIDAD EN GRIFOS Y/O ESTACIONES DE SERVICIO

A partir de la disposición y ejecución de la presente medida de seguridad, el fiscalizado queda impedido de realizar actividades de recepción, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos en el establecimiento señalado en la presente Acta o en la parte de la instalación afectada, como mínimo durante tres (3) días hábiles.

Al respecto, se instruyó al personal presente del establecimiento sobre las obligaciones y responsabilidades que acarrearía la violación de los precintos y/o carteles de seguridad colocados en las instalaciones materia de la presente Medida de Seguridad.

Para levantar la Medida de Seguridad, deberá transcurrir el tiempo mínimo de suspensión señalado; asimismo, el administrado deberá acreditar haber subsanado la (s) condición (es) insegura(s) detectada(s) por Osinergmin, presentando la documentación probatoria.

Osinergmin procederá a evaluar la documentación presentada por el administrado y, de ser el caso, dispondrá el Levantamiento de la Medida de Seguridad. Sin perjuicio de ello, Osinergmin podrá realizar una visita inopinada con el propósito de verificar la veracidad de la información presentada.

Finalizada la diligencia y leída la presente Acta y conforme a su contenido, firmaron los presentes en señal de conformidad.

.....  
Firma del Agente Fiscalizador

DNI:

Apellidos y nombres:

.....  
Firma de quien recibe

DNI:

Apellidos y nombres:

Relación con la persona supervisada:

**Base Legal:** Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444, Ley de Creación de OSINERGMIN, Ley N° 26734, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, Ley N° 27332, Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de OSINERGMIN, Ley N° 27699, Reglamento General de OSINERGMIN, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM, Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Míneras a cargo de Osinergmin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 040-2017-OS/CD, Anexo I del Reglamento del Registro de Hidrocarburos, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 191-2011-OS/CD y modificatorias, la Tipificación y Escala de Multas y Sanciones de Hidrocarburos de OSINERGMIN, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 271-2012-OS/CD.

PARA TRÁMITES POSTERIORES REFERENTES A ESTA VISITA, SEÑALAR EL NÚMERO DE EXPEDIENTE N°



## **ANEXO D: INSTRUMENTO**

Tema: Gestión de seguridad en criticidad alta, Estudio de casos: A operadores del Grifo Lambramani en la ciudad de Arequipa en 2020

Describir e interpretar como influye la Gestión de seguridad en criticidad alta, a operadores del Grifo LAMBRAMANI en la ciudad de Arequipa en 2020

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Hora inicio \_\_\_\_\_ Hora finalizo \_\_\_\_\_

1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?

2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?

3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?

4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?

5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?

6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?

7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?

8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?

9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?

10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?

11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?

12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?

13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?

14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso?

15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?

**ANEXO E:**  
**DECLARACION DE AUTENTICIDAD y NO PLAGIO**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

### DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando: (Apellidos y nombres)

Valdivia Vizcarra Karen Denisse

en condición de egresado del Programa de Maestría en Arquitectura con Mención en Gestión Empresarial

Postgrado

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

***Gestión de seguridad en criticidad alta en una estación de servicio***

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.



Firma del graduando

\_\_20 de agosto de 2020\_\_

Fecha

**ANEXO F. ANALISIS HERMENÉUTICO  
DE LA INVESTIGACIÓN  
RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS**

## ENTREVISTA SOBRE CRITERIOS DE CRITICIDAD EN UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Cargo: Administrador

1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?

Las modificaciones o ampliaciones las determina el titular del establecimiento, no puedo indicar cuando es necesario que realicen ello. Lo que puedo orientar al operador es que tenga en cuenta que existen modificaciones, para las cuales debe obtener una autorización previa de Osinergmin, tales como: a) aumento de tanques de almacenamiento, b) Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento y c) Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho.

2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?

Las instalaciones o modificaciones no autorizadas no se deben operar bajo ninguna circunstancia, pues por experiencia he verificado que la mayoría de este tipo de instalaciones son inseguras y no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad establecidas en la normativa vigente; lo que conlleva al cierre del establecimiento por parte de Osinergmin.

3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?

Porque esa cantidad de extintores se ha tomado de estadísticas y experiencias que figuran en normas del extranjero; y mayormente se han determinado de acuerdo al histórico de los accidentes verificados. Pero la cantidad mínima de extintores en un establecimiento está determinado por el Estudio de Riesgos que debe ser elaborado por un profesional experto, y la mayoría, de acuerdo a los riesgos verificados, proyecta contar con más de dos (02) extintores.

4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?

Todas las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente aplicable a las instalaciones hidrocarburos son el resultado de experiencias y estadísticas de accidentes que han ocurrido en este tipo de establecimientos; sobre todo en Estados Unidos, por ello es que la normativa nacional recoge información de normas americanas.

Respecto de la consulta en específico, las estaciones y subestaciones eléctricas son fuentes de calor y donde potencialmente se puede generar un punto de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores, etc. se puede genera un incendio, es por ello que se considera esta distancia mínima.

5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?

La razón es que los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho son puntos de emanación de vapores inflamables que al hacer contacto con un posible punto de ignición generado en los interruptores eléctricos o cajas de paso eléctrico, ocasionaría un incendio, con afectación al personal del establecimiento y vecinos.

6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?

Un servicio de vulcanizado eficaz dentro de las instalaciones de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, es cuando los trabajos se realizan en frío y no existen riesgos de generar chispas de fuego. Este servicio no es para nada importante dentro de una estación de

servicios, porque el manejo inadecuado acrecienta el riesgo de incendio en el establecimiento, y desde el punto de vista económico tampoco es rentable para los operadores, es por ello que la mayoría de estaciones de servicio no cuenta con una zona de vulcanizado.

7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?

No es indispensable contar con anuncios luminosos, por ello la normativa misma establece que es opcional. Pero desde el punto de vista de publicidad, es recomendable contar con este tipo de avisos; cumpliendo con la distancia mínima de seguridad de los puntos de emanación de gases, pues dichos avisos son puntos que generan calor y podrían sufrir cortos circuitos; con la consecuente generación de fuego al hacer contacto con los vapores inflamables.

8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?

La distancia mínima se mide respecto de la proyección horizontal de la líneas eléctricas (aéreas); y considero necesario cumplir con ello, porque estos conductores eléctricos (muchos de ellos son desnudos, sin ningún recubrimiento) son potenciales generadores de puntos de ignición, que al hacer contacto con los vapores inflamables que emanan de los dispensadores se ocasionaría un incendio, con graves afectaciones al personal del establecimiento y vecinos; y precisamente por ellos es que se exige el cumplimiento de diversas condiciones de seguridad.

9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?

Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán enterrarse a esta mínima profundidad respecto del nivel del pavimento, para resistir los sistemas de carga exteriores a que puedan estar sometidos, principalmente los vehículos que ingresan al establecimiento y suelen circular por encima de la zona donde se encuentran los tanques enterrados.

10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?

Las bombas sumergibles se utilizan exclusivamente cuando el sistema de despacho de combustibles se realiza por medio de dispensadores (no surtidores). Estas bombas se instalan sobre el domo de los tanques, e impulsan el combustible hasta los dispensadores; y las tuberías de despacho siempre estarán presurizadas, es por ello que éstas deben contar con un sistema de detección de fugas mecánico o electrónico para alertar al operador.

11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?

Esta exigencia es clave, pues estadísticamente está demostrado que la mayoría de incendios o amagos de incendio se han ocasionado a partir del punto de ignición que ocasiona la electricidad estática, y en la carcasa que cubre a los dispensadores existe mucho riesgo de existencia de esta corriente, y si no descarga en una conexión a tierra, iniciaría un incendio con consecuencias lamentables.

12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?

En caso el establecimiento cuente con esta deficiencia, que por cierto es muy lamentable y pone en grave riesgo al establecimiento en caso ocurra un incendio, tendría que accionar el interruptor de energía eléctrica general, que casi siempre se instala entre el medidor de energía eléctrica y la zona de tableros, e interrumpiría la alimentación eléctrica en todo el establecimiento.

13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?

Este requerimiento técnico y de seguridad también es clave, pues en la zona de tanques que almacenan combustibles clase I, existe una presencia permanente de vapores inflamables; por lo tanto, en caso estos hagan contacto con las instalaciones eléctricas que hayan generado una chispa, la explosión que se genere tiene que quedar atrapada dentro de los equipos e instalaciones eléctricas a prueba de explosión, sin afectar a los tanques, bombas, etc. y sobretodo no afectar a las personas.

14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso?

Porqué es la única forma de poder determinar que los equipos y materiales para instalaciones eléctricas utilizados en zonas clasificadas como peligrosas, sean de garantía y efectivamente hayan sido diseñadas para este propósito, pues lamentablemente existen muchos irresponsables que adulteran o realizan imitaciones de estos productos.

15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?

La razón es porque si un rayo impacta en un establecimiento donde se almacena combustibles y existe presencia constante de vapores inflamables, la ocurrencia de un incendio sería inminente, pudiendo inclusive llegar a una explosión, con consecuencias fatales para el personal del establecimiento y vecinos de la zona.



## ENTREVISTA SOBRE CRITERIOS DE CRITICIDAD EN UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Cargo: Asesor Legal de Estación de Servicios

1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?

Cuando la demanda del mercado así lo requiere, es decir si la demanda de un producto decrece frente a la demanda de otro producto, modificamos el registro de hidrocarburos para variar la capacidad de almacenamiento disminuyendo e incluso desapareciendo la del producto que deja de ser solicitado, frente a la de los productos que mantienen o aumentan su demanda.

La ampliación de los establecimientos, también se da por demanda e incluso oportunidad, en el año 2003 y siguientes, en la ciudad de Arequipa se incrementó el mercado de vehículos que operaban a GLP, lo que llevo a muchos establecimientos a modificar sus instalaciones, para atender las demandas de este creciente mercado, algunos establecimientos sacrificaron parte de sus instalaciones (oficinas, tiendas, tanques de combustibles en ese momento ya se estaba prohibiendo el uso de kerosene y otros), los que tuvieron la oportunidad adquirieron propiedades vecinas ampliando así el área de su establecimiento y por concerniente los servicios prestados.

2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?

En mi opinión como asesor, jamás recomiendo operar instalaciones no autorizadas, por diversos problemas que acompañan a esa actividad; i) lo primero es que es una actividad ilícita y puede acarrear multas y cierres de instalaciones por parte de los reguladores (Osinergmin y OEFA), así como por parte de la Municipalidad, ii) Las pólizas de seguro tiene clausulas exclusorias, por operar instalaciones no autorizadas, iii) en caso de suscitarse una emergencia o accidente en el establecimiento respecto de las dichas instalaciones o de dichas instalaciones y personal o clientes, puede acarrear una responsabilidad penal, iv) principalmente porque se pone en riesgo la inversión. Ahora hay una postura que sostiene que se puede operar instalaciones no autorizadas en aquellas zonas alejadas en las que el mercado no cuenta con instalaciones formales, para no desabastecer el mercado; sin embargo, en Arequipa ciudad no opera dicho criterio ya que se trata de un mercado con una demanda de combustible más que satisfecha.

3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?

Creo que la norma a previsto un mínimo de dos extintores por el tamaño promedio de la mayoría de establecimientos a nivel nacional; aunque considero que hay establecimientos que podrían operar con un solo extintor (tengamos en cuenta el espíritu de la norma, que es el de amagar un pequeño brote de fuego y no apagar un incendio), hay establecimientos que por tamaño operan con un solo empleado y este en caso de ser necesario solo podría reaccionar a amagar el conato de incendio con un extintor; sin embargo, hay establecimientos que por su tamaño, deberían contar con más de un extintor (este tiene que estar 1° al alcance del personal entrenado, 2° cerca de los puntos de emanación de gases por el riesgo que representa –el personal no va a correr 100 metros con un extintor de un punto a otro para amagar un incendio-).

En mi opinión la norma no debe referenciar un mínimo de extintores, que en muchos casos es considerado además como “un máximo” por algunos propietarios, sino que, la norma debe fijar un marco para que en un estudio de riesgos se determine el número necesario de extintores.

4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?

Esta distancia de seguridad disminuyó en el año 2006, toda vez que antiguamente, la distancia se fijaba en 25 metros, a líneas de baja tensión y 50 a líneas de media y alta tensión, incluso la medición era al límite de propiedad; de ahí la norma flexibilizó la distancia de seguridad a 7.60 metros desde la líneas, ya no al límite de propiedad, sino que ahora a los puntos de emanación, entiendo esto se da porque el radio de afectación en caso de chispazo ruptura de línea, se estima en 7.60 metros por los especialistas.

Debo mencionar que no hay ningún estudio técnico que sustente dicha distancia de seguridad, y podamos concluir que esa es la distancia mínima de seguridad apropiada, tranquilamente podríamos decir 7.30, 7.00 o 6.00 metros, como está planteada la norma, más parece que se hubiera hecho al tanteo, a ojo de buen cubero que aun estudio técnico a tener como referencia; lo cierto es que esta norma es un plagio de una norma aprobada por seguros en los Estados Unidos de América –misma que por su cultura probablemente se sustente en algún tipo de estudio-, aunque lo curioso que es que nuestra normativa no menciona ni a la norma de referencia, ni a estudio alguno.

5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?

En este punto, mi respuesta es igual a la del punto anterior.

6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?

No he realizado mayor investigación respecto de un servicio de vulcanización eficaz, lo cierto es que antiguamente se realizaba trabajos en caliente por lo que había restricciones de seguridad, entiendo que hoy ya no realizan trabajos en caliente por lo que no veo en que pueda afectar la seguridad de un establecimiento de hidrocarburos; sin embargo, contestando puntualmente la pregunta, no lo considero importante, al menos en zona urbana, y por mi experiencia, solo se cuenta con dichos servicios en establecimientos grandes (principalmente rurales o carreteros).

7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?

Los anuncios luminosos están tanto en el grifo como en vecinos del grifo, considero que la importancia de estos obedece más a temas comerciales o de posicionamiento de marca, que temas de seguridad; sin embargo, al igual que mi respuesta al punto 4, entiendo que dicha distancia se ha fijado sin que medie un estudio razonable, y por ahora se cumple dicha disposición más por obligación normativa que por cultura de prevención de riesgo.

8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?

Aquí si hay estudio que determinan las áreas clasificadas, es decir puntos en donde se puede encontrar presencia de gases inflamables de hidrocarburos, y, que una sola chispa podría ocasionar una explosión, en este caso resulta imperativo cumplir con dichas distancias.

9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?

Este punto es importante, toda vez que, de producirse una explosión o una deflagración, esta capa de concreto brindara una protección al establecimiento y a los vecinos, disminuyendo el radio de impacto de la misma.

10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?

En realidad, el uso de bombas sumergibles o bombas remotas, así como el uso de bombas en el equipo de despacho obedecen exclusivamente al tipo de equipo de despacho, sea este surtidor o dispensador, ambos están permitidos en el mercado y las consideraciones están establecidas por los fabricantes.

11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?

En muchas conferencias en seguridad, se repite una y otra vez que las normas en seguridad están escritas con sangre, esto lo debemos interpretar como que las normas en seguridad lamentablemente se escriben en función de malas experiencias, de accidentes que se suceden por nuestra poca o nula cultura en prevención de riesgos.

Muchos accidentes se han suscitado por una descarga de electricidad estática, ahí que este punto es uno de los que más accidentes nos ha hecho lamentar; así que no voy a comentar mucho respeto de su importancia porque esta radica per sé y lamentablemente en la experiencia.

12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?

Bajar las cuchillas del sistema eléctrico principal.

13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?

Por lo vapores de hidrocarburos que ahí se acumulan, una sola chispa podría ocasionar una explosión.

14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, Este punto, desde mi perspectiva, es importante, dada la nula presencia del Estado en la fabricación de extintores; como el Estado no establece protocolos y estándares de calidad elevados, así como medidas para la fiscalización y control de calidad de estos equipos, recurre a la fiscalización realizada por empresas certificadoras internacionales que validen la calidad de los extintores, así como del polvo que para estos se usa.

15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?

Evitar que la descarga de un rayo pueda provocar una sobre tensión en las instalaciones eléctricas de los establecimientos que puedan derivar en descargas de energía o chispas en áreas con presencia de gases con hidrocarburos y conlleve a una explosión.

## ENTREVISTA SOBRE CRITERIOS DE CRITICIDAD EN UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Cargo: Asesor Técnico

1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?

Cuando los equipos han cumplido su ciclo de vida y deben ser reemplazados (tanques con más de 30 años de antigüedad, equipos de despacho con más de 20 años, etc.)

Cuando en operación en los equipos existe un sobre desgaste y en base a una inspección se determina su modificación o retiro (constantes fallas en los sellos mecánicos de una bomba, alta corrosión en tanques y tuberías, etc.).

Cuando los cambios tecnológicos presentan menos riesgos y en el tiempo menores costos (tanques de fibra de vidrio, tuberías de materiales no metálicos, etc.).

Cuando en el entorno del establecimiento sucedieron modificaciones que alteran la seguridad de los establecimientos (líneas eléctricas nuevas, centros comerciales, etc.)

2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?

A mi parecer no se debe operar instalaciones no autorizadas, sin embargo en caso de emergencia nacional y bajo estrictos criterios de seguridad podría permitirse de manera eventual.

3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?

El número de extintores se da en base a varios criterios uno de esos es el estudio de riesgos y también el tamaño de los establecimientos basados en los criterios de la NFPA 10, él porque es necesario un mínimo de dos extintores según nuestra normativa y que pienso, pues lo analizare en base al tamaño de un establecimiento de venta al público de combustibles líquidos y a la distribución de sus equipos, así tenemos por ejemplo que puedo colocar un extintor cerca a los tanques y otro cerca a los equipos de despacho, en el caso de que ocurriese un incendio en uno de los equipos de despacho existe una posibilidad de que no pueda utilizar el extintor cercano pero si puedo utilizar el que está cerca a los tanques (entiéndase que el extintor solo sirve para amagos). En ese sentido se justifica la exigencia de un mínimo de dos extintores

4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?

Sobre este punto se conoce dos criterios la distancia de 7.60 m. de las líneas de baja tensión y de los transformadores colocados en postes o bi postes, debe a la altura que tienen estas instalaciones eléctricas (altura de los postes), ya que en el caso de caerse estas no caerían cerca a los equipos o instalaciones que emanan vapores dentro del establecimiento de venta al público de combustibles líquidos, esto no aplica para las sub estaciones eléctricas ubicadas al nivel del piso o enterradas, en ese sentido se considera el criterio de que la distancia es el tiempo requerido para activar el plan de contingencia (por ejemplo en el caso de un derrame de combustible esta distancia te da un tiempo para activar la parada de emergencia y aislar el producto con arena ). Para evaluar estos criterios se debe analizar la NFPA 30, 30 A y NFPA 70.

5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?

Como lo mencione en la pregunta número 4, la NFPA considera estas distancias como el tiempo necesario para poder actuar una de las medidas de seguridad instaladas.

6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?

El fin de todo establecimiento de venta de combustibles líquidos es vender los mismos, los servicios que pueda otorgar son opcionales y su importancia no es relevante, pero deben cumplir con la normatividad y no generar mayor riesgo.

7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?

La publicación de los precios es importante para dar transparencia al público en generar y generar una sana competencia, y en el caso de instalarse anuncios luminosos que utilizan instalaciones eléctricas que no sean del tipo antiexplosivas, pues estas están normadas a 3 metros de los tubos de ventilación Y bocas de llenado, bajo el criterio NFPA de que esta distancia es el tiempo necesario para accionar un sistema de seguridad y evitar accidentes (se toman varios eventos como derrame o acumulación de vapores, por ejemplo el venteo a 3 m. del panel eléctrico, a esa distancia va a demorar en formar una atmosfera explosiva en caso no funcione la válvula presión vacío ubicada en el venteo y te da tiempo para activar uno de los sistemas de emergencia como parar la descarga).

8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?

Esta pregunta es similar a la pregunta 4, tiene que ver con la altura de los postes en caso de que estos llegasen a caerse con dirección al establecimiento de venta de combustibles, estos no caerán arrastrando los cables eléctricos directamente a los equipos de despacho (así mismo no olvidemos que estos cables eléctricos al fracturarse o romperse cortara el fluido eléctrico evitando accidentes)

9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?

Definitivamente un tanque enterrado en buenas condiciones (arena no corrosiva. Protección catódica y de ser necesario cajón porta tanques), es mucho más seguro que un tanque aéreo que está expuesto a los peligros externos (golpes, medio ambiente, etc.) y la cubierta de 45 cm. de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento nos garantiza disminuir al mínimo el volumen de las cámaras de vapor de gas en el caso de existir fuga de vapores inflamables esto definitivamente disminuirá los accidentes.

10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?

La elección de una bomba remota sirve para ayudar a apoyar las operaciones en sitios remotos, especialmente cuando están en la necesidad de un equipo listo para su despacho y para ser instalado sin demora.

Una de las ventajas permite manejar mejor las presiones para los equipos de despacho (menor caída de presión).

Permite desde un solo tanque distribuir el producto a diferentes dispensadores.

Permite un fácil mantenimiento.

Permite manejar mayores distancias entre los tanques y los equipos de despacho.

11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?

Colocar el sistema de descarga de electricidad estática a la carcasa de los equipos de despacha permite evitar chispas que podrían originar incendios en caso de la presencia alta de vapores inflamables.

12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?

Corto la energía total del establecimiento, utilizando la parada general.

13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?

Es importante ya que los combustibles Clase I son bastante volátiles e inflamables y ante la presencia de instalaciones eléctricas convencionales estos se inflamarían, ya que de generarse chispas por un mal funcionamiento de estos equipos ese chispa fácilmente está en contacto con el vapor de combustible el cual sumado al oxígeno crean una atmósfera propicia para producirse un incendio. Lo cual no ocurre si el equipo es antiexplosivo ya que son herméticamente seguros.

14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso?

Ya que según la ubicación de este equipo puede estar ubicada dentro de un área de riesgo eléctrico para combustibles clase I, en ese sentido la única forma de identificar si el accesorio, equipo es el correcto en base a su clasificación eléctrica es en base a sus inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso.

15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?

El pararrayo sirve para romper la rigidez dieléctrica del aire y permite ionizarlo, en ese sentido la razón más importante es evitar una descarga eléctrica ya sea en los equipos de despacho o tanques de almacenamiento que originaría un accidente, en ese sentido el pararrayo desviaría una descarga eléctrica atmosférica hacia el suelo protegiendo las instalaciones y la vida.

## ENTREVISTA SOBRE CRITERIOS DE CRITICIDAD EN UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Cargo: Personal Grifero

1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?

Cuando el proyecto requiera ser modificado por adecuarse a las condiciones de crecimiento o normativas.

2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?  
Nunca.

3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?

Yo pienso que el mínimo depende del estudio de Riesgos, no se puede colocar un mínimo de esta manera.

4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?

Esta es una distancia que la determina la autoridad competente. Yo creo que no debería haber distancia la seguridad en las instalaciones debería cubrir de tal manera que se pueda instalar lo más próxima posible.

5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?

Nuevamente, la seguridad en las instalaciones, uso y mantenimiento determinarían que estas distancias no sean necesarias.

6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?

En un mundo limpio y moderno esto debe de desaparecer ya no debe haber vulcanizado.

7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?

No es indispensable estos letreros, pero si los tiene y se instalan correctamente no es necesaria esa distancia de seguridad.

8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?

En la mayor parte de países desarrollados las líneas eléctricas pasan sobre los surtidores, este tema debería ser revisado.

9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?

Esta condición solo en el caso que esté en un área de circulación de vehículos.

10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?

Las bombas que se instalan sobre el lomo del tanque a distancia del dispensador.

11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?

Para proteger a operadores y a los equipos de la corriente estática que se acumula en los equipos.

12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?

Si no hay una emergencia soluciono este hecho y si no hay una emergencia voy y apago la palanca de bombas del tablero general.

13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?

Si hay una un corto circuito esto no producen chispa, ya que el área en que están instalados son áreas inflamables.

14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso?

Esto lo exige la autoridad, creo que no es necesario ya que si al grifero se le exige desde el principio sobre estas instalaciones ahora porque se le debería exigir mantener estas inscripciones que con el tiempo y uso se borran y los griferos son multados injustamente.

15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?

Para proteger los equipos de los rayos.



## ENTREVISTA SOBRE CRITERIOS DE CRITICIDAD EN UN ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Cargo: Personal Grifero

1 ¿Cuándo considera usted que es necesario efectuar modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación?

Cuando el proyecto requiera ser modificado por adecuarse a las condiciones de crecimiento o normativas.

2 ¿Cuándo considera usted que es necesario operar instalaciones o modificaciones no autorizadas?

Nunca.

3 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con un mínimo de dos extintores contra incendio en el establecimiento de combustibles?

Yo pienso que el mínimo depende del estudio de Riesgos, no se puede colocar un mínimo de esta manera.

4 ¿Cuáles son las razones por las que debe existir una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de los linderos de las estaciones y subestaciones eléctricas centros de transformación y transformadores eléctricos a: Los surtidores o dispensadores, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas?

Esta es una distancia que la determina la autoridad competente. Yo creo que no debería haber distancia la seguridad en las instalaciones debería cubrir de tal manera que se pueda instalar lo mas próxima posible.

5 ¿Cuáles son las razones por la que las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de: los tubos de ventilación, bocas de llenado y equipos de despacho?

Nuevamente, la seguridad en las instalaciones, uso y mantenimiento determinarían que estas distancias no sean necesarias.

6 ¿Cómo define usted un servicios de vulcanización eficaz, lo considera importante en una estación de servicios?

En un mundo limpio y moderno esto debe de desaparecer ya no debe haber vulcanizado.

7 ¿Por qué piensa que es indispensable contar con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica y tener una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a: Los tubos de ventilación Y bocas de llenado?

No es indispensable estos letreros, pero si los tiene y se instalan correctamente no es necesaria esa distancia de seguridad.

8 ¿Por qué considera usted que es necesario que la ubicación de los surtidores o dispensadores cumplan con distancias mínimas a líneas eléctricas?

En la mayor parte de países desarrollados las líneas eléctricas pasan sobre los surtidores, este tema debería ser revisado.

9 ¿Por qué considera usted que es necesario que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentren enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) o más de material estabilizado y compactado hacia la superficie del suelo o pavimento?

Esta condición solo en el caso que esté en un área de circulación de vehículos.

10 ¿Qué nociones tiene acerca del sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles)?

Las bombas que se instalan sobre el lomo del tanque a distancia del dispensador.

11 ¿Por qué considera usted que es importante que el sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores se encuentre operativo?

Para proteger a operadores y a los equipos de la corriente estática que se acumula en los equipos.

12 ¿De qué manera usted actuaría si el interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra operativo y ubicado en lugar visible?

Si no hay una emergencia soluciono este hecho y si no hay una emergencia voy y apago la palanca de bombas del tablero general.

13 ¿Por qué considera usted que es importante en las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, sean del tipo antiexplosivo?

Si hay una un corto circuito esto no producen chispa, ya que el área en que están instalados son áreas inflamables.

14 ¿Por qué considera usted que es importante que el establecimiento que expende combustibles Líquidos cuente con equipos que tengan inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso?

Esto lo exige la autoridad, creo que no es necesario ya que si al grifero se le exige desde el principio sobre estas instalaciones ahora porque se le debería exigir mantener estas inscripciones que con el tiempo y uso se borran y los griferos son multados injustamente.

15 ¿Cuáles son las razones por las que un establecimiento ubicado en áreas donde se pueden producir tormentas eléctricas, cuente con instalaciones equipadas con sistema pararrayos?

Para proteger los equipos de los rayos.

**ANEXO G:**  
**NORMA DE SEGURIDAD DE**  
**ESTACIONES DE SERVICIO**

DECRETO SUPREMO N° 054-93-EM  
Aprueban el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al  
Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 76 de la Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, establece que la comercialización de productos derivados de los hidrocarburos, se registrará por las normas que apruebe el Ministro de Energía y Minas; que, en tal sentido, se hace necesario dictar las normas que establezcan los mecanismos para que mejoren las condiciones de seguridad existentes en la comercialización de productos derivados de los Hidrocarburos; de conformidad con el inciso 11) del Artículo 211 de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1.- Apruébese el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos; el mismo que contiene cuatro (4) Títulos; siete (7) capítulos y ochenticuatro (84) Artículos.

Artículo 2.- El presente Decreto Supremo sólo podrá ser derogado, modificado o interpretado, total o parcialmente, por otro decreto supremo que expresamente se refiera a este dispositivo legal.

Artículo 3.- Deróguense todas las disposiciones que se opongan al presente Reglamento.

Artículo 4.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Energía y Minas.

Dado en la Casa de Gobierno en Lima, a los diecinueve días del mes de noviembre de mil novecientos noventitres.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI  
Presidente Constitucional de la República

DANIEL HOKAMA TOKASHIKI  
Ministro de Energía y minas

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA ESTABLECIMIENTOS DE  
VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS  
DERIVADOS DE HIDROCARBUROS

"Puntos de Carga en la Planta de Abastecimiento", "Estaciones de Servicio", "Puesto de Venta de Combustibles" o Grifos "Consumidores Directos"

## CONTENIDO

### TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

### TITULO II ESTABLECIMIENTO DE VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES

"Puntos de Carga en la Planta de Abastecimiento", Estaciones de Servicio, Puesto de Venta de Combustible, Grifos

#### CAPITULO I

Normas para la Construcción y Seguridad de las Instalaciones

#### CAPITULO II

Tanques de Almacenamiento de Combustibles

#### CAPITULO III

Normas de Seguridad en las Operaciones de las Instalaciones

#### CAPITULO IV

Instalaciones Eléctricas y Clasificación de Áreas Peligrosas

#### CAPITULO V

Surtidores, Unidades de Suministro, Varios de Seguridad

#### CAPITULO VI

Clasificación de los Combustibles

#### CAPITULO VII

Otras Recomendaciones de Seguridad

### TITULO III DE LOS SERVICIOS AL PÚBLICO

### TITULO IV ALMACENAMIENTO EN CILINDROS

### REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DERIVADOS DE HIDROCARBUROS

"Estaciones de Servicio", "Puesto de Venta de Combustibles" o Grifos "Consumidores Directos"

#### TITULO I

#### DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- El presente Reglamento se aplicará a nivel nacional a las personas naturales y jurídicas, que realicen la comercialización de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos por intermedio de los Establecimientos de Venta al Público de Combustibles, como son las "Estaciones de Servicio", "Puesto de Venta de Combustibles" también denominados como Grifos, "Consumidores Directos" y los "Almacenes rurales de combustibles en cilindros."

Artículo 2.- El Reglamento es un complemento del Reglamento de Seguridad para las Actividades en Hidrocarburos.

Artículo 3.- La Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, es la entidad encargada de hacer cumplir las disposiciones del presente Reglamento.

La Dirección General de Hidrocarburos, podrá ejercer la fiscalización del presente Reglamento, en forma directa o por intermedio de las Empresas de Auditoría e Inspectoría, de conformidad con el Decreto Ley N° 25763 y su Reglamento respectivo.

## TITULO II ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES

“Puntos de Carga en la Planta de Abastecimiento”, “Estaciones de Servicio” – “Puesto de Venta de Combustibles” o Grifos - Consumidores Directos

### CAPITULO I NORMAS PARA LA CONSTRUCCION Y SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

#### Puntos de Carga en la Planta de Abastecimiento de Combustibles

Artículo 4.- Este tema, está desarrollado en adición a lo establecido en el "Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de hidrocarburos". Las facilidades de una Planta de abastecimiento, incluyen además de los tanques, los sistemas de carga de camiones cisterna, el patio de maniobras, las plataformas de llenado, los brazos de llenado, las bombas, las tuberías y otros equipos relacionados.

Artículo 5.- Los criterios de diseño para el planeamiento de una Planta de Venta son, entre otros, los siguientes:

- a) El arreglo del patio de maniobras será tal que entre la entrada y salida se tendrá tráfico en un sólo sentido.
- b) Los puntos de carga se dimensionarán para que los camiones sean atendidos en el menor tiempo posible.
- c) El arreglo de la Planta tomará en cuenta una eficiente utilización del terreno. El ingreso, la salida y el área de estacionamiento de camiones cisterna no interfieran con la zona de carga, ni con las operaciones del almacén. Los tanques y las edificaciones de oficinas estarán apartados de la zona de tráfico.
- d) Las entradas, salidas, y el patio de maniobras se proyectarán para que el vehículo con mayor radio de giro, pueda transitar fácilmente.
- e) Se preverá posibles ampliaciones de la Planta, especialmente en lo que se refiere a tanque y a los almacenes de productos.
- f) Las facilidades de carga deberán ser dimensionadas para minimizar el tiempo de espera de los camiones cisterna durante los períodos pico. Asimismo, el arreglo deberá facilitar una operación secuencial y eficiente desde la entrada hasta la salida del vehículo.

Artículo 6.- El arreglo de los tanques, su espaciamento y las dimensiones de su área estanca, dependerán de las características del líquido que contienen.

Artículo 7.- En instalaciones relativamente pequeñas cuando los requerimientos no exceden los 57 m<sup>3</sup> (15,000 galones) por producto, es adecuado el almacenamiento en tanques enterrados, si se exceden los 57 m<sup>3</sup> por producto es preferible el uso de tanques verticales.

Artículo 8.- Las características básicas que deberá tener el patio de maniobras serán:

a) Las pistas o accesos de ingresos y salidas de las instalaciones serán lo suficientemente anchas para permitir el pase de un camión cisterna aunque otro esté estacionado. Tendrán no menos de 6 metros de ancho.

b) El patio de maniobras deberá tener pendiente que drene el área de lluvia de la zona de despacho.

La pendiente será tal que no se formen charcos en las irregularidades del pavimento.

c) El agua de lluvia contaminada deberá drenar y ser conducida a sistemas de tratamiento. El agua de lluvia no contaminada podrá ser drenada hacia el sistema de drenaje municipal o hacia los cursos de agua.

d) En patios de maniobra de mayor dimensión, donde por las características del terreno natural no se pueda dar un drenaje superficial, se instalarán sumideros, red de drenaje enterrada y/o bombas de drenaje.

Artículo 9.- Los sistemas de despacho podrán ser: de carga por la tapa superior (sin recuperación de vapor) y de carga por el fondo (con o sin recuperación de vapor). En caso de que se utilice un sistema de recuperación de vapores, se podrá optar por:

a) Un sistema de balance de vapores, que interconecte el espacio de vapores de los camiones cisterna con el espacio de vapores de los tanques.

b) Si la instalación es con tanques de techo o sábana flotante, se requerirá un sistema de tratamiento de vapores.

Artículo 10.- Las condiciones básicas que deberán tener los puntos de carga o despacho son:

a) Para evitar contaminaciones, cada producto deberá tener su propia línea de despacho y recepción.

b) La distancia mínima desde las oficinas de la planta, hasta los puntos de carga será de 20 metros.

c) Los puntos de carga de los camiones cisterna deberán ser ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación de los vehículos y del personal en caso de emergencia. Los puntos de carga para los vagones-cisterna, deberán tener su propia área de estacionamiento.

d) En los puntos de carga existirá un sistema de conexión a tierra de las estructuras, tuberías y cisternas para prevención de chispas originadas por corriente estática.

e) El techo sobre los puntos de carga, de existir, deberá ser de tal forma que facilite la aireación y deberá tener una altura suficiente para el manejo de los brazos de llenado en su posición más alta.

f) La altura de la plataforma de llenado, de un punto de carga, deberá permitir al operario alcanzar fácilmente las tapas de los camiones-cisterna

o vagones-cisterna. Cuando la operación de llenado lo requiera, la plataforma deberá estar provista de puentes móviles para el acceso a los vehículos que carguen, en tal forma que no estorben la operación.

g) Toda la plataforma de llenado deberá estar provista, al menos de:

Dos escaleras.

Conexiones a tierra para eliminar la corriente estática, una por cada brazo de llenado.

Señales preventivas en colores reflectantes.

Protección con un sistema de rociadores con espuma, según la Norma NFPA 11.

Extintores.

h) Se instalarán válvulas para el control del llenado del camión cisterna, que serán de cierre automático, de modo que deban ser mantenidas abiertas manualmente, a menos que exista un sistema de control automático de llenado.

i) Un sistema de cierre de emergencia se preverá para las bombas y los brazos de llenado. Las instalaciones de cierre se colocarán en todas las líneas que vayan a los puntos de carga, de tal manera que éstas queden aisladas en caso de fuego.

Si son válvulas manuales, se colocarán a no menos de 15 metros de la más próxima posición de camión-cisterna. En caso que sean válvulas motorizadas, éstas podrán ser cerradas mediante interruptores de emergencia en el puente de despacho y en las oficinas, un detector de fuego podrá también ser usado para este propósito.

#### Estaciones de Servicio, Puesto de Venta de Combustibles

Artículo 11.- Para otorgar la Autorización de Construcción e Instalación de Estaciones de Servicio y Puestos de venta de Combustibles (Grifos) en zonas urbanas se exigirá las siguientes distancias mínimas:

1. Veinticinco metros (25 m.) de las Estaciones y Sub-Estaciones Eléctricas, medidos del lindero más cercano a la Estación de Servicio, Grifo o Consumidor Directo.

2. Cincuenta metros (50 m.) de cualquier construcción destinada o con un proyecto aprobado por el Municipio para un Centro Educativo, Mercados, Hospital, Clínicas, Iglesia, Teatro y otros sitios de espectáculos públicos. Las medidas se tomarán referidas al surtidor, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas. La medición se hará en forma radial desde los puntos donde se producen gases. (\*)

(\*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 020-2001-EM publicado el 11-05-2001, cuyo texto es el siguiente:

Artículo 11.- Para otorgar la Autorización de Construcción e Instalación de Estaciones de Servicios y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) en zonas urbanas calificadas como industrial o comercial de acuerdo a la zonificación residencial, se exigirá las distancias mínimas siguientes:

1. Cien (100) metros de las Estaciones y Subestaciones Eléctricas, medidos desde el lindero más cercano a la Estación de Servicio o Grifo.



2. Mil (1000) metros de otras Estaciones de Servicios o Puestos de Venta de Combustibles, medidos desde el surtidor, las conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas. (\*)

(\*) Numeral derogado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 017-2004-EM, publicada el 16-06-2004.

3. Doscientos (200) metros de cualquier construcción o proyecto aprobado por el municipio para centros educativos, centros asistenciales, hospitales, iglesias, teatros, mercados, cuarteles, comisarías, dependencias militares, centros comerciales y de espectáculos, dependencias públicas y otros locales de afluencia de público. Las medias serán tomadas al surtidor, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas. (\*)

(\*) Numeral modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 027-2005-EM, publicado el 20 de julio 2005, cuyo texto es el siguiente:

3. Cincuenta (50) metros de cualquier construcción o proyecto aprobado por el municipio para centros educativos, centros asistenciales, hospitales, iglesias, teatros, mercados, cuarteles, comisarías, dependencias militares, centros comerciales y de espectáculos, dependencias públicas y otros locales de afluencia de público. Las medidas serán tomadas al surtidor, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas.

La medición de las distancias mínimas antes señaladas se hará en forma radial desde los puntos donde se producen gases.

En ningún caso se autorizará la construcción e instalación de Estaciones de Servicios y Puestos de Venta de Combustibles en áreas urbanas calificadas como residenciales de acuerdo a la zonificación municipal”.

Artículo 12.- De acuerdo a normas vigentes para el diseño de carreteras del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, la distancia de visibilidad de los accesos a las Estaciones de servicio medida sobre la carretera, será como mínimo, la distancia de visibilidad de frenado correspondiente a la velocidad directriz de la carretera y cuyos valores serán los indicados en las "Normas para Estudios de Carreteras" de la Dirección de Caminos, que se indican a continuación:

Velocidad Directriz (Km/h)	Distancia de Visibilidad de frenado (en metros)
15	12
30	20
25	25
30	30
35	38
40	45
45	52
50	60
60	75
70	90
80	110
90	135
100	155

Estas distancias de visibilidad significan que los vehículos que circulan por la carretera pueden ver a dichas distancias, un obstáculo de un metro veinte (1.20 m) de altura mínima ubicado exteriormente de la vía y a tres metros (3 m) del borde de la superficie de rodadura.

Artículo 13.- Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) que se construyan a lo largo de las carreteras deberán sujetarse a las siguientes disposiciones:

1. Los surtidores se ubicarán a una distancia mínima de veinte metros (20 m) del eje de la superficie de rodadura de la carretera, adyacente a la zona en que se proyecta ubicar el Establecimiento, con el fin de disponer de espacio suficiente para la construcción de pistas de servicio, que vienen a ser las vías de ingreso y/o salida de los vehículos a las Estaciones de Servicio, Grifos.
2. Los referidos Establecimientos sólo podrán tener acceso a la carretera, mediante dos pistas de servicio independiente de la vía principal y cuya longitud mínima será de veinticinco metros (25 m).
3. Las referidas pistas de servicio se unirán con la vía de tránsito mediante vías de servicio de desaceleración y de aceleración (entrada y salida) que tendrá una longitud mínima, cada una de veinticinco metros (25 m).
4. Deberá limitarse claramente la isla de seguridad formada por la carretera y las pistas de servicio, a fin de que el tránsito vehicular quede canalizado y sólo pueda utilizar, tanto para su ingreso o salida a las pistas de servicio.
5. Los referidos Establecimientos se ubicarán, en el caso de intersecciones a nivel, a una distancia del centro de intersección no menor de doscientos metros (200 m) para las carreteras de primera clase y cien metros (100 m) en las de segunda y tercera clase.

Artículo 14.- Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deberán cumplir las siguientes disposiciones para las edificaciones a lo largo de las carreteras de la República:

1. Las construcciones e instalaciones se ubicarán a una distancia mínima de veinticinco metros (25 m) del eje de la vía de tránsito, con el fin de obtener espacio suficiente para las pistas de servicio, que tendrán veinticinco metros (25 m) de longitud mínima, independientes de las vías de tránsito.
2. Las referidas pistas de servicio se unirán con las vías de tránsito, mediante vías de desaceleración que tendrán una longitud mínima de veinticinco metros (25 m).

Artículo 15.- Para los Establecimientos ubicados en zonas urbanas, el área mínima del terreno estará en función del radio de giro por isla dentro de las Estaciones de Servicio o Puestos de Venta de Combustibles, cuyo mínimo será de catorce metros (14 m) para vehículos de carga y autobuses, y de seis cincuenta metros (6.5 m) para los demás vehículos.

Los establecimientos que no satisfagan el radio mínimo de giro de catorce metros (14 m) no podrán prestar servicios a vehículos de carga y autobuses, y están obligados a colocar un aviso en ese sentido.

En carreteras el área de terreno estará en función de las especificaciones anotadas en el Artículo anterior, y los radios de giro deberán ser tomados íntegramente dentro de la propiedad.

Artículo 16.- Para la isla de surtidores, el retiro mínimo será de tres metros (3 m) a partir del borde interior de la vereda o acera.

Artículo 17.- La distancia mínima entre ejes de entrada y salida de vehículos será la resultante de la aplicación del radio de giro por isla (14 m o 6.50 m) según sea el caso).

Artículo 18.- En las áreas urbanas, el ancho de las entradas será de seis metros (6 m) como mínimo y de ocho metros (8 m) como máximo y el de las salidas de tres metros sesenta (3.60 m) como mínimo y de seis metros (6 m) como máximo, medidas perpendicularmente al eje de las mismas. La entrada o salida afectará solamente a la vereda que da frente a la propiedad utilizada.

Artículo 19.- El ángulo de las entradas y salidas de Estación de Servicio o Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) será de cuarenta y cinco grados sexagesimales (45) o como máximo y de treinta grados sexagesimales (30) o como mínimo. Este ángulo se medirá desde el alineamiento del borde interior de la calzada.

Artículo 20.- Toda Estación de Servicio o Puesto de Venta de Combustibles (Grifos) no podrá tener sobre la misma calle más de una entrada y una salida.

En el frente de estos Establecimientos deberán mantenerse o construirse veredas de acuerdo al ancho y nivel fijado por el Departamento de Obras del Municipio, a excepción del espacio destinado a ingreso y salida de vehículos, en cuya zona la vereda tendrá la mitad de la altura prevista con una pendiente del diez por ciento (10%) como máximo en los tramos de unión de ambas veredas, de la vereda más baja con la calzada.

Artículo 21.- En caso de que se desee techar las zonas adyacentes a los surtidores o grupos de surtidores donde se detienen los carros para su servicio, las alturas mínimas será de tres metros con noventa centímetros (3.90 m).

Artículo 22.- Lo no previsto en este Reglamento en relación al procedimiento para otorgar las Autorizaciones de Construcción, Instalación y Control de Construcciones de Estaciones de Servicio y Grifos, se regirá por el Reglamento Nacional de Construcción vigente, en cuanto sea aplicable.

Artículo 23.- Todo el material de construcción utilizado en los Establecimientos de Venta de Combustibles debe ser incombustible.

## CAPITULO II

### TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

#### Artículo 24.- Definición

Para el objeto del presente Reglamento, un tanque será cualquier tipo de almacenamiento con una capacidad superior a 210 litros ( $\pm$  57 galones).

#### Artículo 25.- Aspectos Básicos de Diseño

Los tanques serán construidos con plancha de fierro o de fibra de vidrio de los espesores indicados por los cálculos, pudiendo usarse refuerzos interiores para aumentar la capacidad portante de la plancha.

En ningún caso el espesor de la plancha será menor de (3/16 de pulgada).

Las conexiones de los tanques deben hacerse por su parte superior. Todas las conexiones incluidas aquellas para hacer mediciones deberán contar con tapas herméticas. La conexión de llenado debe prolongarse hasta llegar a 15 cm del fondo.

El tanque deberá llevar una placa que identifique al fabricante, muestre la fecha de construcción y la presión de prueba a que fue sometido. La placa deberá instalarse en una parte visible para control posterior en terreno una vez que haya sido enterrado. Un lugar adecuado para la ubicación de la placa de identificación puede ser el cuello del pasa hombre o en cualquiera de las coplas de conexión soldadas en fábrica al manto del tanque.

#### Artículo 26.- Instalación del Tanque

Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán enterrarse y protegerse para resistir los sistemas de carga exteriores a que puedan estar sometidos. En ningún caso la protección será menor a una cubierta de 0.45 metros de material estabilizado y compactado, hacia la superficie del suelo o del pavimento.

Los tanques no deben ser enterrados bajo edificios o vías públicas.

Si el tanque está enterrado a una profundidad igual o superior a su diámetro, profundidad medida desde el borde superior del tanque hasta el nivel del terreno, deberá verificarse la necesidad de reforzar el tanque.

La profundidad del tanque no debe ser superior a aquella para la cual la altura del líquido, contada desde el fondo del tanque, genere una presión igual o superior a la presión de diseño y prueba del tanque.

Los tanques deberán apoyarse uniformemente sobre una capa de espesor mínimo de 15 cm de material inerte, no corrosivo y que no dañe la capa protectora del tanque.

Si el nivel freático está a menos de cuatro metros (4 m) de la superficie del terreno, los tanques se colocarán en estructuras de concreto armado o albañilería debidamente impermeabilizadas. Estas estructuras podrán contener más de un tanque. Si el agua freática está a cuatro metros (4 m) o más de la superficie del terreno, no serán requeridas dichas estructuras, bastando soterrar el tanque en la excavación que se haga para ellos.

En casos excepcionales por la dureza de la roca o nivel freático superficial, la DGH podrá autorizar con la debida justificación técnica, que los tanques se instalen en superficie pero solamente en áreas rurales y en caseríos.

#### Artículo 27.- Protección de los Tanques

Todo tanque debe ser protegido contra la corrosión. El tipo de protección debe ser consecuente con el estudio efectuado de las propiedades corrosivas del suelo en que será enterrado. En el caso de aplicarse protección exterior de capas de pintura asfálticas, estas deben ser de un espesor mínimo de 3 mm y aplicadas sobre la superficie del tanque previamente preparada de acuerdo con las recomendaciones del suministrador del asfalto.

La excavación en que se deposite el tanque debe quedar aislada de elementos o parte de terreno que puedan producir corrosión en la superficie del tanque, como por ejemplo azufre y sal para el caso de tanques de acero.

**Artículo 28.- Prueba De Los Tanques**

Los Tanques Deberán Ser Probados En La Maestranza A La Presión De Diseño Pero En Ningún Caso Inferior A 15 Lb/pulg 2 .

El Tanque Debe Ser Probado Hidráulicamente En Terreno En La Fosa Y Antes De Ser Cubierto Con El Material De Relleno A Una Presión Mínima De 69 Kpa (0.7 Kg/cm 2 ), La Que Debe Mantenerse Por Lo Menos Una Hora Para Detectar Posibles Filtraciones.

Alternativamente, Podrá Efectuarse Esta Prueba Con Aire A Una Presión Manométrica De Aire Mínima De 49 Kpa (0,5 Kg/cm 2), La Que Deberá Mantenerse Por Un Tiempo Mínimo De 12 Horas. Esta Prueba Debe Contemplar Las Variaciones De Temperatura Que Pueda Afectar Al Aire En El Interior Del Tanque.

**Artículo 29.- Certificación de las instalaciones**

Una Auditoría Técnica deberá emitir un certificado en el que conste que presenció la prueba de estanquidad y anclajes de los tanques a las fundaciones de concreto cuando esto último corresponda. El certificado deberá presentarse a la Autoridad Competente, junto a los otros requerimientos que esta solicite para autorizar el funcionamiento de la instalación.

**Artículo 30.- Venteo de los Tanques**

Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación denominada venteo. La capacidad de los sistemas de venteo de los tanques deberá calcularse y los sistemas construidos de modo que nunca se produzcan presiones manométricas interiores en los tanques superior a 17 KPa (0,7 Kg/cm 2). En todo caso los diámetros nominales mínimos de venteo no pueden ser inferiores a los indicados en el siguiente cuadro:

DIAMETRO NOMINAL DE VENTEO DE TANQUES SUBTERRANEOS			
LONGITUD DE CAÑERÍA DE VENTEO (METROS)			
Flujo máximo Litros/hora	15	30	60
0 a 50.000	30 mm	30 mm	30 mm

50.000 a 100.000	30 mm	40 mm	50 mm
100.000 a 150.000	40 mm	50 mm	50 mm
150.000 a 230.000	50 mm	50 mm	75 mm

Las cañerías de venteo deben tener una pendiente continua mínima de 1 1/2% hacia el tanque.

En ningún caso deben interconectarse venteo de tanques distintos.

En el caso de tanques de gasolinas con conexiones de venteo superior a 75 mm, el sistema de venteo debe permanecer cerrado cuando el tanque no está en operación, asegurando además que la presión interior no sobrepase la presión de diseño.

La descarga de las tuberías de ventilación se colocará preferentemente en áreas abiertas, a no menos de tres metros (3 m) de edificios, estructuras o accidentes del terreno donde puedan acumularse los vapores. Los extremos de descarga de las tuberías de ventilación deberán terminar a no menos de cuatro metros (4 m) del nivel del terreno adyacente.

Cuando no sea posible lo señalado en el párrafo anterior, podrán colocarse dichas descargas a menos de los tres metros (3 m) especificados, siempre que éstas se instalen a más de dos metros cincuenta (2.50 m) por encima de la parte más alta de aberturas que sirven para ventilación, iluminación o acceso a cualquier ambiente.

Si se ubicaran las ventilaciones en las paredes exteriores del edificio del Establecimiento, la descarga quedará a más de un metro (1 m) por encima de la coronación de dichas paredes.

Los extremos de los tubos de ventilación estarán situados a más de tres metros (3 m) de letreros de neón.

El extremo de los tubos de ventilación descargará los vapores hacia arriba u horizontalmente, nunca hacia abajo.

Se debe tener especial cuidado de no acercar las ventilaciones a las aberturas, patio, pozos de aire y luz, etc., de las construcciones vecinas.

Periódicamente debe verificarse el buen funcionamiento de las ventilaciones.

En el caso de instalaciones de recuperación de vapor, estos equipos deben ser autorizados por Laboratorios Reconocidos y permitir el libre flujo de los gases sin que las presiones manométricas sean superiores a 17 KPa.

#### Artículo 31.- Medición Diaria de los Volúmenes Contenidos en los Tanques

Deberá efectuarse comprobaciones diarias de los volúmenes que existan en cada tanque, para verificar posibles pérdidas, los resultados deberán registrarse en un libro, el que debe quedar a disposición de la Autoridad Competente, cuando ésta lo solicite.

#### Artículo 32.- Abandono de los Tanques que hayan contenido Combustibles

Cuando por alguna circunstancia se abandone definitivamente el uso de cualquiera de los tanques de combustibles, el dueño del Establecimiento

procederá inmediatamente a retirarlo, como alternativa este puede ser llenado con arena u otra sustancia inerte no inflamable; debiendo en todo caso darse aviso a la Dirección General de Hidrocarburos o Dirección Regional de Energía y Minas según corresponda. Si la interrupción del uso de un tanque o tanques fuese temporal y no se tratase de reparaciones, se procederá solamente al sellado del tanque o tanques.

#### Artículo 33.- Red de Cañerías y Boca de Tanques

Todas las tuberías de llenado, despacho o ventilación estarán instaladas de manera que queden protegidas contra desperfectos y accidentes. Donde estén soterradas, las tuberías irán a una profundidad mínima de cuarenta centímetros (40 cm) bajo el pavimento o superficie del terreno y deberán ser debidamente protegidas exteriormente contra la corrosión. Las tuberías serán probadas antes de ser cubiertas con una presión no menor de tres libras por pulgada cuadrada (3 lb/pulg 2) para la recepción y ventilación, y de sesenta libras por pulgada cuadrada (60 lb/pulg 2) para las de despacho, la presión de prueba debe mantenerse durante el tiempo que sea necesario para revisar toda la red de cañerías. Este tiempo en ningún caso debe ser inferior a 30 minutos.

En la instalación de bocas de llenado de los tanques deberá observarse los siguientes requisitos:

1. Estarán dotadas de tapas herméticas, diferenciadas para cada producto.
2. Estarán por lo menos a un metro de cualquier puerta o abertura del Establecimiento.
3. Se ubicarán de manera que los edificios y propiedades vecinas queden protegidos de cualquier derrame de combustible.
4. Estarán ubicados dentro del patio de maniobras de la Estación o Grifo de tal modo que permitan la descarga del camión-tanque dentro del patio de maniobras sin invadir la vía pública ni entorpecer el normal funcionamiento del establecimiento.

### CAPITULO III

#### NORMAS DE SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES DE LAS INSTALACIONES

Artículo 34.- La descarga o el trasiego de los líquidos inflamables desde los camiones cisterna a los depósitos soterrados se efectuará por medio de mangueras con conexiones de ajuste hermético que no sean afectadas por tales líquidos y que no produzcan chispas por roce o golpe, ni en el extremo conectado al camión ni en la boca de llenado de los tanques. Los camiones se ubicarán dentro del patio de maniobras del grifo para efectuar la descarga del combustible transportado, quedando prohibido por medida de seguridad que los camiones cisterna se estacionen en la vía pública para efectuar la descarga. Toda descarga obliga la conexión a tierra del vehículo transportador.

Artículo 35.- El transporte de gasolina se hará siempre en camiones cisterna debidamente acondicionados y con cada compartimiento precintado. El conductor del camión u otra persona responsable permanecerá a cargo de la operación de descarga o trasiego durante todo el tiempo que ellas duren, provisto de un extintor de polvo químico seco de las características indicadas en el artículo 36o. para combustibles derivados de petróleo.

Artículo 36.- Toda Estación de Servicio y Puesto de Venta de Combustibles (Grifos) estará provisto de un mínimo de dos (2) extintores contraincendio, portátiles de once kilogramos (11 Kg) a quince kilogramos (15 Kg) impulsado por cartucho externo, cuyo agente extinguidor sea de múltiple propósito ABC (polvo químico seco a base de monofosfato de amonio al 75% de fuerza y con una certificación U.L. no menor a 20 A:80 BC), los que serán colocados en lugares visibles y de fácil acceso, y contarán con una cartilla que tenga las instrucciones para su uso. La inspección, mantenimiento y recarga de estos equipos se efectuará conforme lo indica la norma NFPA-10.

Artículo 37.- En las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) ubicados en el área urbana, sólo se permitirá la habitación del guardián totalmente construida de material incombustible. La habitación debe tener una salida independiente a la vía pública y una distancia no menor de diez metros (10 m) de los depósitos de gasolina, aceites o demás materiales combustibles, ajustándose además su construcción a las normas sanitarias sobre seguridad industrial vigentes.

#### CAPITULO IV INSTALACIONES ELECTRICAS Y CLASIFICACION DE AREAS PELIGROSAS

Artículo 38.- Aspectos Generales

El equipo eléctrico y su instalación deberá cumplir con las normas vigentes, a falta de éstas deberá cumplir con normas internacionales reconocidas como por ejemplo el Código Nacional Eléctrico (NEC) de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) de Estados Unidos de Norteamérica.

En lugares donde se almacenen combustibles los equipos e instalaciones eléctricas deberán ser del tipo antiexplosivo, dentro de aquellas zonas o áreas donde puedan existir vapores inflamables de combustibles.

Se entenderá como instalación eléctrica antiexplosiva a la que cuando existan vapores inflamables dentro y fuera de cualquiera parte de ella, se comporta en forma tal que la inflamación de los vapores interiores o cualquier falla de la instalación o del equipo, no provoca la inflamación de los vapores existentes en el exterior. También se entenderá por equipo antiexplosivo aquel cuya construcción no permite que entren gases en su interior y que eventual falla que presente la instalación o equipo, tampoco puede inflamar los gases combustibles en su exterior.



### Artículo 39.-Clasificación de Áreas según su Peligrosidad

El presente Reglamento establece una base para la clasificación de las áreas donde se almacenan y manipulen combustibles líquidos, según su grado de peligrosidad.

Se clasifican las siguientes áreas:

#### Área Clase I.

Son aquellos lugares en los cuales pueden estar presente en el aire cantidades de vapores de combustibles suficientes para producir una mezcla explosiva. Dentro de esta área se distinguen dos que denominaremos Área Clase I Div 1 y Área Clase I Div 2. Esta clasificación que más adelante se detalla está basada en la dada por el Código Nacional Eléctrico (NEC).

#### Área Clase I Div 1.

En estas áreas o lugares se producen cualquiera de las siguientes condiciones:

- \* Bajo normales condiciones de operación existen permanentemente, en forma periódica o intermitente concentraciones peligrosas de gases de vapores inflamables.
- \* Debido a reparaciones, mantenimientos o escapes se pueden producir concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables.
- \* Fallas o mala operación de los equipos o instalaciones pueden generar concentraciones de gases o vapores inflamables y producirse simultáneamente fallas en equipos eléctricos.

#### Área Clase I Div 2.

En estas áreas o zonas se pueden producir cualquiera de las siguientes condiciones:

- \* Los líquidos o gases inflamables que estando normalmente confinados en recipientes o sistemas cerrados, al ser manipulados, procesados, o utilizados en procesos, pueden escapar ya sea accidentalmente o bien por rotura del recipiente que lo contiene por una operación anormal del sistema pudiendo producir concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables.
- \* Cuando por falla de los equipos de ventilación utilizados para evitar las concentraciones de gases o vapores inflamables, se pueden producir concentraciones peligrosas de vapores o gases de combustibles.
- \* Toda área adyacente a las áreas definidas como Área I Div 1 y de las cuales pueden ocasionalmente escaparse concentraciones peligrosas de gases o vapores de petróleo, a menos que se evite esta situación por la existencia de sistema de ventilación de presión positiva desde una zona de aire limpio y se adopten medios efectivos de prevención del equipo de ventilación.

Los equipos y materiales antiexplosivos utilizados en las instalaciones deberán tener inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división o grupo y además la identificación de la Entidad que aprobó su uso.

#### Artículo 40.- Aplicación a Casos Específicos

En el caso de áreas en que se almacenan o manejan combustibles Clase I se deberán contemplar las distancias mínimas de seguridad que más adelante se indican. Para el efecto de la clasificación del combustible deberá considerarse la temperatura del combustible y del ambiente de entorno.

#### Artículo 41.- Clasificación de Áreas en las Estaciones de Servicio y Grifos:

##### a) Tanques Enterrados

Punto de llenado.- Se clasificará en Div 1 cualquier punto de conexión bajo el nivel del terreno. Se clasifica en Div 2 el área comprendida en el radio horizontal de 3.0 metros medido desde la boca de llenado y hasta una altura sobre el nivel del terreno de 0.50 m.

##### Ventilaciones.-

Para el caso de ventilaciones que descarguen hacia arriba, se clasifica como Div 2, el volumen esférico de radio 1,00 metro medido en toda dirección. Para otras ventilaciones este volumen se prolongará verticalmente hasta el nivel del terreno.

Para ventilaciones que descarguen hacia arriba se clasifica como Div 2, el volumen esférico comprendido entre 1,0 m y 1,5 m, medido en toda dirección. Para otras ventilaciones este volumen se proyectará verticalmente hasta el nivel del terreno.

##### b) Unidades de Suministro de Combustibles

Cámaras de conexión.- Cualquier cámara o espacio bajo el nivel del terreno bajo la unidad de suministro de combustible, se clasifica como Div 1.

El volumen dentro de la unidad de suministro de combustibles hasta una altura de 1,2 m se clasifica como Div 1.

El volumen de contorno comprendido entre el cuerpo de la unidad de suministro de combustibles y 0,50 m medidos horizontalmente en toda dirección y hasta 1,20 m de altura medido desde el nivel del suelo, se clasifica como Div. 2.

Cualquier zona dentro de 6,0 m contados horizontalmente desde cualquier punto de contorno de la unidad de suministro de combustibles, extendiéndose desde el nivel del pavimento o playa hasta 0,50 m sobre ese nivel.

##### c) Pozos de Lubricación y Servicios.- Se clasifican como Div 2 el volumen interno dentro del pozo.

El volumen comprendido entre 0,50 metros sobre el nivel del pozo y a una distancia horizontal de 1,0 m desde el contorno de dicho pozo.

#### Artículo 42.- Interruptores Eléctricos de Emergencias

Deberán instalarse interruptores de corte de energía eléctrica, para actuar sobre las unidades de suministro de combustibles, o bombas remotas, distantes de ellas y visiblemente ubicables.

Las cajas de interruptores o control de circuito y tapones estarán a una distancia mayor de tres metros (3 m) de los tubos de ventilación y boca de llenado o isla de surtidores. El interruptor principal estará instalado en la parte exterior del edificio protegido en panel de hierro.

#### Artículo 43.- Aspectos Generales

Los reflectores para iluminación del establecimiento y de sus avisos, deberán estar dirigidos de modo tal que no produzcan deslumbramiento a los conductores.

Las instalaciones eléctricas deberán revisarse por lo menos una vez al año a fin de comprobar el estado de los conductores y su aislación.

Las lámparas y equipos eléctricos que se usen dentro de las fosas de lubricante u otros lugares donde pueda haber acumulación de vapores o gases deben ser a prueba de explosión y mantenerse en buen estado.

Los anuncios o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica estarán a una distancia mayor de tres metros (3 m) de los tubos de ventilación y boca de llenado.

### CAPITULO V

#### SURTIDORES, UNIDADES DE SUMINISTRO, VARIOS DE SEGURIDAD

##### Artículo 44.- Definición

Se entenderá por unidad de suministro o surtidor, al conjunto que, en general, está formado por bomba, motor, medidor computador, manguera y pistola y que tienen como objetivo conducir el combustible desde el tanque de almacenamiento al puesto de expendio al público.

Sólo se podrán utilizar surtidores de fabricantes aprobados por instituciones reconocidas, nacionales o extranjeras.

Los surtidores deben ser diseñados para asegurar un flujo constante de producto en forma segura, previniendo derrames y accidentes. Los surtidores deben ser instalados en forma fija. Deberá identificarse el combustible que se expande a ambos lados del surtidor.

La isla de contorno de los surtidores deberá diseñarse en forma tal que su geometría impida eventuales golpes a los surtidores.

#### USO DE PISTOLA AUTOMÁTICA

Se permitirá el uso de pistolas automáticas con traba para apertura, cuando el suministro de producto Clase I lo efectúa un operador del establecimiento.

Cuando la entrega de producto Clase I pueda ser efectuada por una persona distinta al operador del establecimiento, la pistola debe ser sin traba para apertura y del tipo de corte automático.

#### AUTOSERVICIO

Definición: Los autoservicios son aquellos establecimientos de venta al público, en los cuales la operación de suministro de los combustibles no se efectúa por personal del establecimiento.

Requerimientos mínimos de funcionamiento.- Este tipo de establecimientos debe operar con a lo menos una persona la que deberá observar y controlar las normas de seguridad, siendo su responsabilidad, entre otras, controlar las fuentes de ignición, actuar en derrames y manejar extintores en caso necesario.

Señalización.- Deberá de disponerse próximo a las unidades de suministro de combustible, letreros con instrucciones de funcionamiento. Además de los letreros No fumar y Apagar el motor.

Pistolas de suministro de combustible.- Estas serán del tipo de cierre automático sin traba de apertura.

#### Artículo 45.- Bomba del Tipo Remoto

Se entiende por bomba remota aquella que se encuentra distante de la o las bocas de suministro de combustible al público. Estas bombas deben ser diseñadas o equipadas con elementos para asegurar que no sobrepasen la presión de diseño del sistema o conjunto de elementos destinados al suministro de combustibles al público.

Deben de disponerse de elementos especiales para que detecten filtraciones que puedan producirse en la red de tuberías.

Las bombas deberán guardar una distancia mínima de 3,5 metros del medianero de la propiedad vecina.

Deben instalarse, en la conexión de entrada del conjunto de elementos que suministran combustibles (computador, filtro manguera, etc.) válvulas especiales que cierren en forma automática la tubería de suministro de combustible, en caso de impacto, incendio o explosión. Para el caso de incendios o explosiones, las válvulas deben cerrarse automáticamente cuando la temperatura sobrepase 80 o C. El funcionamiento de las válvulas deberá verificarse en el momento de su instalación y a lo menos una vez al año.

Artículo 46.- Los surtidores estarán provistos de conexiones que permitan la descarga de la electricidad estática.

Artículo 47.- Los surtidores o tanques de combustibles de Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deben instalarse a distancias mayores a los veinte metros (20 m) de las líneas eléctricas aéreas. Estas líneas eléctricas aéreas deberán ser sustituidas por cables soterrados hasta una distancia no menor de 20 metros (20 m) de los límites del lindero (antes y después) de la Estación de Servicio o Puesto de Venta de Combustibles (Grifos).

Artículo 48.- Las islas de surtidores de las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deben tener defensas de fierro o concreto, o cualquier otro diseño efectivo contra choques, las que se destacarán con pintura de fácil visibilidad.

Artículo 49.- Los dispensadores deberán estar provistos de un dispositivo exterior que permita desconectarlos del sistema eléctrico en caso de fuego u otro accidente. Cuando el sistema opere por bombas de control remoto,

cada conexión de surtidor debe disponer de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados (80 o ) centígrados o cuando el surtidor reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías.

Artículo 50.- No será permitido fumar ni hacer fuego abierto en las Estaciones de Servicio y en los Grifos, se deberá colocar avisos visibles que indiquen esta prohibición.

Los servicios de vulcanización se deberán ubicar a una distancia mínima de diez metros (10 m) de los tubos de ventilación, puntos de llenado y surtidores.

Artículo 51.- Está prohibido el estacionamiento diurno y nocturno de vehículos en las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles. Sólo podrán permanecer estacionados dentro de los límites del establecimiento, los vehículos que se encuentren en proceso de compra, de servicio o por fallas mecánicas.

En las Estaciones de Servicio y/o Grifos ubicados en carreteras se permitirá estacionar vehículos de carga con una persona a cargo y que no obstruya las labores del establecimiento.

Artículo 52.- Las entradas, salidas y playa de maniobras de las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deben ser conservadas limpias, libres de obstáculos y tendrán indicados el sentido del tránsito con flechas pintadas claramente visibles.

Artículo 53.- Los sardineles de protección en los ingresos y salidas deberán destacarse con pintura de fácil visibilidad, identificándose como zona rígida con los colores establecidos por las normas de tránsito.

Artículo 54.- Por ningún motivo debe usarse gasolina para limpieza dentro de las fosas de lubricación.

Artículo 55.- Por ningún motivo se usarán llamas abiertas para verificar el nivel de agua que tiene el radiador, ya que éste puede contener alcohol.

Artículo 56.- Todo el personal que labora en las Estaciones de Servicios o Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) debe estar entrenado en el uso de extinguidores y en prácticas contra incendio.

Artículo 57.- La responsabilidad del cumplimiento de las condiciones de seguridad es de la empresa propietaria o contratista expendedor, debiendo cumplir con las reglamentaciones establecidas. Así mismo mientras los establecimientos se encuentren abiertos al público, por lo menos un jefe de playa, entrenado en operaciones y seguridad debe permanecer en él y hacer cumplir las normas del presente Reglamento.

Toda instalación deberá contar con la asesoría de un experto en prevención de riesgo, el que asesorará en todos los aspectos relacionados con la seguridad de ellas, pudiendo exceptuarse de este requerimiento siempre

que la empresa que le provee el combustible les preste este servicio a través de sus propios expertos en seguridad o por asesoría externa.

Artículo 58.- Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) están prohibidos de expender combustibles derivados de petróleo en los siguientes casos:

1. A los vehículos destinados al transporte de pasajeros mientras éstos últimos se encuentren en su interior, salvo que se trate de petróleo diésel.
2. A los vehículos cuando su motor esté en funcionamiento.
3. En el área urbana a vehículos que transporten carga de materiales inflamables o explosivos.
4. A motos o motonetas con personas sentadas en el vehículo.

Artículo 59.- En caso de ocurrir un derrame de combustible, deberá interrumpirse el tránsito interno y se procederá el secado inmediato, antes de permitir que el conductor ponga en marcha su vehículo.

Los trapos empapados con gasolina que se usen para secar derrames, deben depositarse en un recipiente de metal con tapa. En las Estaciones de Servicio y en los Grifos, es obligatorio contar con cilindros y/o baldes llenos de arena.

Artículo 60.- No se aceptará el expendio de combustibles Clase I y Clase II en envases de vidrio o materiales frágiles. El envase debe tener una tapa adecuada y haber sido diseñado para verter el líquido sin salpicaduras.

Sólo se permitirá en forma excepcional y por razones de emergencia la venta de gasolina hasta 5 litros, en envases que no sean de vidrio o material frágil. La operación de llenado del envase debe efectuarse bajo el control del operador del lugar de venta.

## CAPITULO VI

### CLASIFICACION DE LOS COMBUSTIBLES - NFPA

Artículo 61.- Clasificación de los Combustibles Líquidos

Para el objeto del presente Reglamento se entenderá que los combustibles líquidos son mezclas de hidrocarburos de origen natural o sintético, al estado líquidos a temperatura de 37 o C o menores a presión absoluta inferior a 275 KPa (2,8 Kg/cm<sup>2</sup>) y utilizados para generar energía por medio de la combustión. Dentro de esta definición se incluyen los diferentes tipos de gasolinas, el kerosene, el petróleo diésel y los petróleos combustibles.

Para el objeto del presente Reglamento los combustibles líquidos se clasifican de acuerdo a su peligrosidad, en las siguientes categorías según su punto de inflamación:

Clase I. Combustibles con punto de inflamación menor que 37,8°C.

Clase II. Combustibles con punto de inflamación igual o superior a 37,8 y menor que 60°C.

Clase III. Combustibles con punto de inflamación entre 60°C y 93,4°C.

Clase IV. Combustibles con punto de inflamación superior a 93,4°C.

El punto de inflamación de un combustible puede ser modificado debido a contaminación con otros de menor punto de inflamación. La calificación anterior se aplica al punto de inflamación real que presente el combustible en sus condiciones de uso y no a las especificaciones originales del combustible.

La clasificación anterior supone que la temperatura ambiente y la del combustible no supera los 37,8 o C. En los casos en que los combustibles sean calentados a temperaturas iguales o mayores de su punto de inflamación, deben considerarse precauciones especiales, mayores que las que corresponderían a la clasificación de los combustibles anteriormente indicados.

Los métodos de medición de los puntos de inflamación serán los establecidos en las disposiciones vigentes en el país y a falta de éstas, en las normas extranjeras que sean aplicables.

## CAPITULO VII

### OTRAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Artículo 62.- Queda prohibido el establecimiento de vendedores ambulantes a menos de veinte metros (20 m) del límite de la Estación de Servicio o Puesto de Venta de Combustibles (Grifos), debiendo hacer cumplir esta disposición la Municipalidad o la autoridad policial respectiva.

Artículo 63.- Las zonas verdes de las Estaciones de Servicio y Puesto de Venta de Combustibles deberán mantenerse libres de toda clase de desperdicio y residuos de combustibles, aceites o grasa.

Artículo 64.- Quedan prohibidos los paraderos de pasajeros o carga en los frentes y zonas adyacentes hasta una distancia mínima de 10 m del límite de la propiedad del grifo, debiendo hacer cumplir esta disposición la Municipalidad o autoridad policial correspondiente.

Artículo 65.- Los residuos de aceite que procedieran de vaciados de carters, deberán ser almacenados en cilindros cerrados. Se prohíbe estrictamente el uso de gasolina para fines de limpieza y su almacenamiento en recipientes abiertos.

Artículo 66.- Cuando se esté recibiendo combustible en los tanques de almacenamiento, debe verificarse que no haya escape de vapor por las conexiones de medición o de descarga. Antes de recibir combustible deberá medirse el contenido de los tanques para controlar si tienen capacidad suficiente, a fin de evitar reboses y derrames al desconectar la manguera de recepción.

Artículo 67.- Los demás aspectos relativos a instalaciones sanitarias y de seguridad industrial no previstos por este Reglamento, como la instalación de pararrayos en casos especiales, serán resueltos de acuerdo a las Normas de Construcción del Ministerio de Salud (Áreas de Salud) y a las Normas sobre Seguridad Industrial de la Dirección Nacional de Industrias del

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales.

### TITULO III

#### DE LOS SERVICIOS AL PÚBLICO

(Estaciones de Servicio y Puesto de Venta de Combustibles, Grifos)

Artículo 68.- El personal de las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos), desempeñan la importante tarea de atender al público en las transacciones comerciales y servicios auxiliares, por lo que la atención al público será diligente y cortés. Asimismo, la idoneidad y capacidad del personal será responsabilidad del dueño y del administrador.

Artículo 69.- El personal que labora en las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deberá usar el uniforme que le proporcione el Establecimiento en forma presentable. Además está obligado a poner el contómetro del surtidor en cero, antes de expender combustibles al usuario.

Artículo 70.- Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) están obligadas a suministrar aire comprimido a los neumáticos y agua para el radiador de los vehículos que ingresen al Establecimiento para dicho fin. El suministro de estos servicios puede ser entregado a través de elementos mecánicos (surtidores) accionados por fichas. Los dueños no están obligados a contratar personal que atienda estos dos servicios.

Artículo 71.- Para proporcionar el servicio de aire comprimido, las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deberán estar dotados como mínimo de los siguientes equipos, en buenas condiciones de funcionamiento:

- a) Ubicados en zona urbana: Mínimo un punto de aire abastecido por una compresora y dotado de una manguera adecuada con su respectivo pitón.
- b) Ubicados en carretera: Mínimo dos puntos de aire abastecidos por una compresora y dotados cada uno de una manguera de longitud adecuada con su respectivo pitón.

Artículo 72.- Cuando el servicio de agua no se efectúe desde un punto fijo por tubería con un cañón terminal, será proporcionado desde un depósito adecuado, el mismo que deberá mantenerse con un volumen de agua limpia en cantidad suficiente para una mejor atención.

Artículo 73.- Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deberán identificar los puntos de abastecimiento de estos servicios mediante avisos visibles con las palabras “AGUA” y “AIRE”.

Artículo 74.- Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) ubicados en carreteras y en zonas urbanas, deberán contar con servicios higiénicos para el público, separadamente para



hombres y mujeres, además de los destinados para uso del personal que labora en ellos.

Es responsabilidad del conductor del Establecimiento que estas instalaciones se mantengan en buenas condiciones de presentación, funcionamiento e higiene. Es potestad del conductor del Establecimiento contratar concesionarios para que administren y cobren por estos servicios.

#### TITULO IV

#### ALMACENAMIENTO EN CILINDROS

##### Artículo 75.- Generalidades

Para zonas rurales, el almacenamiento de combustibles puede realizarse en cilindros de 210 dm<sup>3</sup> (57 galones), 55 dm<sup>3</sup> (15 galones) y en envases de 20 - 40 dm<sup>3</sup> (5 - 10 galones) y por un almacenaje de hasta 1,100 dm<sup>3</sup> ( $\pm$  equivalente a 5.3 cilindros).

CONCORDANCIAS: D.S. N° 015-2005-EM, Art. 3

Artículo 76.- Los cilindros deberán ser herméticos y resistentes a presiones interiores y exteriores como también a golpes y ser metálicos.

##### Artículo 77.- Rotulación

Los envases deberán identificar claramente el combustible que contienen. Esta identificación o rotulación deberá ser visible a lo menos tres metros para el caso de cilindros y a 15 metros para el caso de tanques.

En caso de tanques subterráneos la identificación deberá ir en la conexión de llenado.

##### Artículo 78.- Ubicación

Los cilindros y los envases pueden almacenarse en locales y recintos. Entendiéndose por local, el edificio, o parte de ellos, destinado sólo a almacenar en forma temporal o permanente combustibles líquidos. Se entenderá por recinto, un área limitada por cercos, o muros, cuyo interior está destinado sólo al almacenamiento de combustibles líquidos.

##### Artículo 79.- Aspectos de Seguridad de los Locales y Recintos

Los locales donde se almacenen los cilindros deberán ser de material incombustible, y no debe existir fuente de ignición tales como cocinas, o cualquier elemento productor de chispa o fuego abierto. Cuando los cilindros estén al aire libre, se considerará un área de seguridad de 3 m alrededor de los envases, donde se prohíbe la existencia de fuegos y de fumar.

En el caso de almacenamiento de combustibles Clase I, las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión, en los otros casos las instalaciones eléctricas deberán estar en óptimas condiciones de conservación y haber sido diseñadas de acuerdo con las normas existentes, para evitar cualquier recalentamiento de los conductores, interruptores o cualquier otro elemento.

Deberán instalarse en lugares visibles letreros que indiquen que se prohíbe fumar.

#### Artículo 80.- Capacidad Máxima de Almacenamiento

La capacidad máxima de almacenamiento en cilindros no deberá sobrepasar a 1.100 dm<sup>3</sup> (5.3 cilindros de 57 galones c/u), para los combustibles Clase II y de 210 dm<sup>3</sup> (1 cilindro de 57 galones), para los combustibles Clase I, cuando los establecimientos se encuentran en caseríos (zonas urbanas).

Para establecimientos, ubicados en zonas rurales, destinados a faenas agrícolas la capacidad máxima de almacenamiento para combustibles Clase I será de 4 m<sup>3</sup> ( $\pm$  2 cilindros). Los volúmenes máximos de almacenamiento en cilindros no deberán sobrepasar para los combustibles Clase I en 630 dm<sup>3</sup> ( $\pm$  3 cilindros de 57 galones) y para los combustibles Clase II 2.100 dm<sup>3</sup> ( $\pm$  10 cilindros de 57 galones).

CONCORDANCIAS: D.S. N° 015-2005-EM, Art. 3

#### Artículo 81.- Control de Derrames Eliminación de Desperdicio

Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los derrames de combustibles. Debiéndose disponer de pretilas, baldes con arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames.

Los drenajes no deberán desembocar en desagües de aguas lluvia, alcantarillado ni lugares que puedan provocar contaminaciones.

#### Artículo 82.- Extintores

Para lugares en que se almacenen combustibles en cantidades mayores a 210 dm<sup>3</sup> (1 cilindro de 57 galones de capacidad) se deberá contar, a lo menos con un extintor de polvo químico seco de las características indicadas en el Artículo 36

#### Artículo 83. - Letreros de Advertencia

Se contemplará la instalación de letreros de advertencias con las leyendas “Inflamable, No Fumar ni encender Fuego” a lo menos 3 metros de distancia del lugar de almacenamiento.

Artículo 84.- Todo trasvase de cilindros a recipientes menores, obliga a la instalación de puesta a tierra, mediante cables portátiles con grapas de contacto.

**ANEXO H:  
CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA  
EMPRESA**

## AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

**DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL AREA O  
DEPENDENCIA  
DONDE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN**

Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo, ha tomado conocimiento del proyecto de tesis titulado:

***Gestión de seguridad en criticidad alta en una estación de servicio.***

el mismo que es realizado por el Sr./Srta. Estudiante (Apellidos y nombres)

*Bach. Valdivia Vizcarra, Karen Denisse*

, en condición de estudiante - investigador del Programa de:

Maestría en Arquitectura con Mención en Gestión Empresarial

Así mismo señalamos, que según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

En razón de lo expresado doy mi consentimiento para el uso de la información y/o la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:

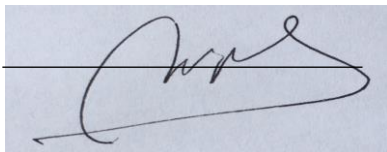
Nombre de la empresa: Estación de Servicios Lambramani	Autorización para el uso del nombre de la Empresa en el Informe Final	SI     NO
---	--	--------------------------

Apellidos y Nombres del Jefe/Responsable del  
área: Torres Gamarra Néstor

Cargo del Jefe/Responsable  
del área: Propietario

Teléfono fijo (incluyendo anexo) y/o  
celular:  
957814443

Correo electrónico de la empresa:  
Ntorres.ucsm@gmail.com



Firma

20 de agosto de 2020

Fecha