



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

TESIS

“Identificación de metanol y la concentración del alcohol de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central-Lima 2023”

**Para optar el Título Profesional de
Químico Farmacéutico**

Presentado por:

Autor: Huamán Ñaupa, Mario Amadeo

Código ORCID: 0009-0008-1625-6031

Asesor: Dr. Félix Veliz, Luis Miguel Visitación

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5138-3396>

Línea de Investigación General

Toxicología y medio ambiente

Lima, Perú

2023

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01
		FECHA: 08/11/2022

Yo, Mario Amadeo Huamán Ñaupá egresado de la Facultad de FARMACIA Y BIOQUIMICA y Escuela Académica Profesional de FARMACIA Y BIOQUIMICA / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "Identificación de metanol y la concentración del alcohol de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central-Lima 2023" Asesorado por el docente: Dr. Félix Veliz, Luis Miguel Visitación, DNI 07371298, ORCID 0000-0001-5138-3396 tiene un índice de similitud de (12) % con código verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando o correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.


 Mario A. Huamán Ñaupá

DNI:44849323


 Firma del Asesor

DNI:07371298

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido mi guía durante todo este trayecto y por brindarme salud para luchar por mis metas y objetivos.

A mis padres, por haberme dado la vida y comparten conmigo este momento, con mucho cariño, amor y respeto.

A mi esposa Evelin, a Thiago y Eithan mis hijos, por entregarme amor y apoyo incondicional para entregar al máximo de mí, acompañandome en todos mis metas y sueños

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Félix Veliz Luis Miguel Visitación por confiar en mí, orientarme y guiarme con sus conocimientos para lograr cumplir mis metas profesionales.

A las autoridades, personal académico y administrativo de mi alma mater Universidad Norbert Wiener, por su apoyo incondicional y abrirme las puertas permitiéndome realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo

INDICE

RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
INTRODUCCION.....	IX
CAPITULO I : EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1. Teórica	4
1.4.2. Metodológica	4
1.4.3. Práctica.....	4
1.5. Delimitaciones de la investigación	5
1.5.1. Temporal	5
1.5.2. Espacial	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes Nacionales	5
2.1.2. Antecedentes Internacionales	7

2.2. Bases Teóricas:	10
2.2.1. Adulteración:	10
2.2.2. Alcohol etílico:	10
2.2.3. Normativa.....	11
2.2.4. Metanol (alcohol metílico)	11
2.3. Formulación de Hipótesis:	12
2.3.1. Hipótesis general	12
2.3.2. Hipótesis específicas.....	12
CAPÍTULO III : METODOLOGÍA	13
3.1. Método de la investigación	13
3.2. Enfoque de la investigación	13
3.3. Tipo de investigación	13
3.4. Diseño de la investigación	13
3.5. Población, muestra y muestreo	13
3.5.1. Criterios de Inclusión:	13
3.5.2. Criterios de Exclusión.	13
3.6. Variables y Operacionalización.....	14
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.7.1. Técnicas.	15

3.7.1.1. Identificación de alcohol primario:	15
3.7.1.2. Identificación del metanol:	16
3.7.1.3. Evaluación sensorial:	16
3.7.1.4. Evaluación de parámetros fisicoquímicos:	17
3.7.1.4.1. Determinación de pH:.....	17
3.7.1.4.2. Determinación de densidad.....	17
3.7.1.4.3. Grado alcohólico:	18
3.8. Plan de procesamientos y análisis de datos	18
3.9. Aspectos éticos.	19
CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	20
4.1. Resultados	20
4.1.1. Análisis Descriptivos.	20
4.1.1.1. Identificación del alcohol primario :	22
4.1.1.2. Identificación de metanol:	22
4.1.1.3. Evaluación sensorial:	24
4.1.1.4. Evaluación de parámetros de calidad:	25
4.1.2. Discusión de Resultados.	26
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
5.1. Conclusiones	29
5.2. Recomendaciones:	30

5.3. Referencias bibliográficas	31
ANEXOS	1
Anexo N° 1: Matriz de consistencia	1
Anexo N°2: Diez lugares probabilísticos al azar del alcohol medicinal 70° en Lima Cercado, Agosto 2023.....	1
Anexo N° 3: Obtención de muestras para la investigación Cercado de Lima- Agosto 2023.	1
Anexo N°4: Cuadro de lugares probabilísticos al azar del alcohol medicinal 70%en Lima Cercado, Agosto 2023.....	2
Anexo N°5: Análisis de la identificación de alcohol primario en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.....	1
Anexo N° 6: Análisis de la identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.....	1
Anexo Ni 7: Certificados de Calibración del Alcoholímetro	1
Anexo N° 8: Informe del asesor de turnitin	1

RESUMEN

Este estudio es de método descriptivo observacional, enfoque cuantitativo, tipo analítico, diseño no experimental descriptivo, tiene como objetivo evaluar la presencia de metanol y la concentración del grado de alcohólico del alcohol medicinal 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central Lima – Agosto 2023. La metodología usada, consiste en muestreo probabilístico al azar de 20 muestras de alcoholes medicinal de 70° presentaciones de un litro comprados en lugares farmacéuticos (muestra B:10 muestras boticas y farmacias) y otras tiendas comerciales (muestra A: 10 muestras de ambulantes, centros comerciales, bodegas) de las cuales se pudo identificar el metanol utilizado como reactivo el ácido cronotrópico, conforme a la Norma Técnica Peruana 211.007:2014 en evaluación sensorial, sobre determinación fisicoquímicos (densidad, pH, concentración alcohólica) de acuerdo a la UPS (Farmacopea de los Estados Unidos) y la NTP (Norma Técnica Peruana) 211.007:2014. Se obtuvieron resultados positivos para metanol, el 90% en tiendas comerciales y un 20% en lugares farmacéuticos; la concentración alcohólica arrojó resultados menores del 70%, con una media de 59° en tiendas comerciales y 68° en lugares farmacéuticos. Llegando a la conclusión que si existe diferencia significativa para la identificación de metanol en alcoholes medicinales de 70° expendidos en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos, del mismo modo que la concentración del grado alcohólica presente en el alcohol medicinal de 70° expendido en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos de Lima – Cercado, Agosto 2023.

Palabras clave: Metanol, grado alcohólico, alcohol medicinal.

ABSTRACT

This study has an observational descriptive method, quantitative approach, analytical type, non-experimental descriptive design, its objective is to evaluate the presence of methanol and the concentration of the alcoholic degree of 70° medicinal alcohol in the different brands marketed in the central market Lima - August 2023. The methodology used consists of random probabilistic sampling of 20 samples of 70° medicinal alcohols in 1 L presentations purchased in pharmaceutical places (sample B: 10 samples from pharmacies and pharmacies) and other commercial stores (sample A: 10 samples from street vendors, shopping centers, warehouses) from which the methanol used as a reagent, chromotropic acid, could be identified, the sensory evaluation in accordance with the Peruvian Technical Standard 211.007:2014, physicochemical determination (density, pH, alcoholic concentration) according to the UPS (United States Pharmacopeia) and NTP (Peruvian Technical Standard) 211.007:2014. Positive results were obtained for methanol, 90% in commercial stores and 20% in pharmaceutical places; The alcohol concentration gave results of less than 70%, with an average of 59° in commercial stores and 68° in pharmaceutical places. It was concluded that there is a significant difference for the identification of methanol in 70° medicinal alcohols sold in commercial stores and pharmaceutical places, as well as the concentration of the alcoholic degree present in 70° medicinal alcohol sold in commercial stores and pharmaceutical places in Lima – Cercado, August 2023.

Keyword: Methanol, alcoholic strength, medicinal alcohol.

INTRODUCCION

La ilegibilidad y la adulteración en la economía mundial es una de las problemáticas que ha estado persistentemente a la larga de los años y a pesar de los esfuerzos de los sectores nacionales para poder combatirlo y controlarla. En los últimos años se han realizado estudios que han estimado el tamaño de producción de productos alcohólicos adulterado y el grado alcohólico que se expenden libremente en nuestra sociedad sin conocer el riesgo hacia la salud.

La Organización Mundial de la Salud, hace un llamado para evitar comprar productos alcohólicos en la calle, desconfiar de los precios más económicos y tener las siguientes precauciones para evitar tragedias, la comercialización se ha extendido ya que se vende en centros comerciales, bodegas, boticas, farmacias y lugares ambulatorios.

El control de calidad (físicoquímico) de los productos es importante para garantizar la seguridad y el alto rendimiento de las formulaciones, así como para verificar que estas características y sus concentraciones permanezcan constantes a lo largo del tiempo.

El estudio realizado permite la identificación de metanol y la concentración del alcohol de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado, tiendas comerciales (bodegas, galerías, ambulantes y mercados) y lugares farmacéuticos (farmacias, cadenas de boticas) central-Lima 2023.

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La adulteración de un producto comercial es cuando su naturaleza o composición no es la misma que informa su etiqueta, promociona, expende o se administra, o cuando no corresponde a las especificaciones de la autorización, o que se haya realizado un procedimiento que enmascare su falsificación. Es por ello, que la producción y falsificación de productos para consumo personal se ha convertido en un grave problema en la actualidad.⁽¹⁾

El Ministerio de Salud (MINSA), a través la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), puso en sobre aviso que en los lugares comerciales donde se realiza la venta de alcoholes a precios cómodos, podrían ser adulteradas con alcohol metílico (metanol), la cual se ha demostrado que puede traer serios daños a la salud.⁽²⁾ Siendo el metanol un alcohol tóxico de uso industrial es utilizado ilegalmente para adulterar el alcohol etílico, presentando un cuadro clínico luego de ingerir accidental o intencionalmente alcohol metílico, presentándose, principalmente, con trastorno visual y acidosis metabólica.⁽³⁾

En Colombia (Bogotá), la adulteración de alcohol etílico por metanol está trayendo problemas muy graves, como consecuencia el fallecimiento de cuarenta y nueve personas y dieciséis con síntomas graves de salud. Esta coyuntura fue muy preocupante y tuvo que intervenir entidades municipales y del estado incentivando en acelerar las investigaciones epidemiológicas.⁽⁴⁾

En Costa Rica se indica que están muy preocupados por el incremento de caso de intoxicaciones, hospitalización y fallecimiento por la ingesta de alcoholes adulterados por metanol la que generó en su momento una alerta sanitaria nacional.⁽⁵⁾

A nivel nacional, en Lima el “Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, del 1 de enero de 2007 al 31 de octubre de 2022, se han atendido 42 pacientes intoxicados por metanol, el 2020 recibe un aumento de 8 pacientes, coincidiendo con la adulteración del alcohol medicinal y alcohol gel durante la pandemia COVID-19. Otro incremento en este año es de 15 pacientes (2 en setiembre y 10 en octubre, de los cuales 2 fallecieron, debido al consumo de la bebida adulterada ya descrita”.⁽³⁾ Asimismo, las autoridades policiales están realizando fiscalización a lugares donde envasan alcohol medicinal sin registro sanitario, permiso municipal y son envasados mostrando un porcentaje determinado, pero al realizar un análisis de control de calidad determinan que tiene entre 65% y 55% de pureza. Por lo tanto, hay una estafa al público; además es envasado sin cumplir las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).⁽⁶⁾⁽⁷⁾ Cabe señalar que durante la pandemia y en la actualidad se continua con la comercialización de alcohol 70°(alcohol medicinal), en diferentes marcas y ofrecidas a diferentes precios sin un control de calidad aceptado, motivo por el cual nos ha motivado a realizar los análisis correspondientes.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA:

1.2.1. PROBLEMA GENERAL:

- ¿Se encontrará metanol y la concentración de alcohol medicinal será de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central-Lima, Agosto 2023?

1.2.2. PROBLEMA ESPECIFICO:

- ¿Se identificará las diferentes marcas de alcoholes de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023?
- ¿Existirá la presencia de metanol en los alcoholes de 70°comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023?

- ¿Qué concentración de grado alcohólico presentara los alcoholes de 70° comercializados en el mercado central – Lima, Agosto 2023?
- ¿Cuáles son los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° expendido en lugares farmacéuticas y en tiendas comerciales de mercado central - Lima, Agosto 2023?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar la presencia de metanol y la concentración del grado de alcohólico de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las diferentes marcas de alcoholes de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.
- Identificar la presencia de metanol en los alcoholes comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.
- Determinar la concentración del grado de alcohólico presente en alcoholes de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, agosto 2023.
- Identificar la calidad con los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° expendido en lugares farmacéuticas y en tiendas comerciales de mercado central – Lima, Agosto 2023.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. TEORICA

La justificación teórica se basa en la evaluación e identificación de alcoholes adulterados y su grado alcohólico étílico. Por motivo del COVID-19 ha crecido exponencialmente la comercialización de alcoholes 96° y medicinales de 70° en los lugares farmacéuticos (farmacias, boticas) y en tiendas comerciales (galerías, tiendas, mercados entre otros) siendo recomendado como el único medio como desinfectante y prevención. Debido a ello se incrementa la adulteración, y el producto no llega a cumplir los estándares permitidos de control de calidad lo que hace que su calidad y efectividad no sean aceptados a estándares fisicoquímicos.

1.4.2. METODOLOGICA

El presente proyecto ampliará el conocimiento frente el uso y comercialización de alcohol 70°, empleando métodos e instrumentos para valorar los alcoholes adulterados, llegando a identificar las marcas que cumplen con los parámetros establecidos por la USP de acuerdo a un porcentaje de grado alcohólico.

1.4.3. PRACTICA

En la parte experimental de la investigación se desarrollará el método de identificación del metanol, comprobando el grado de alcohol medicinal de 70° (pH , densidad y grado alcohólico) comercializadas. Con los resultados se podrá identificar la calidad del producto de las diferentes marcas expandidos en el mercado central – Lima, Agosto 2023.

1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. ESPACIAL

El presente trabajo de investigación se lleva a cabo en la ciudad de Lima, frente de hospitales, postas, centros de salud y lugares comerciales donde expenden el alcohol medicinal 70° en Lima Centro Histórico que es un lugar de gran influencia comercial, social y económico que es conocido como mercado central.

1.5.2. TEMPORAL

El impulso del presente trabajo de investigación se plantea como un estudio de actualidad, razón por la cual está delimitada al mes de Agosto – Noviembre del 2023.

2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes nacionales.

Laureano H; Vargas M. (2022)⁽⁸⁾ en la ciudad de Lima-Perú con el estudio “La adulteración y calidad desinfectante del alcohol expendido en oficinas farmacéuticas y otros establecimientos comerciales, Lima-cercado, Setiembre 2020” donde señalan como objetivo el evaluar la adulteración e identificación de metanol en el alcohol etílico 96° mediante las técnicas de identificación de metanol, evaluación sensorial, parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), ensayos efectividad desinfectante. Señalan como resultado que no hubo diferencias significativas ($p=0.89>0.05$) en todas las muestras estudiadas y adquiridas en establecimientos comerciales (bodegas y tiendas supermercados) y centros farmacéuticos (cadenas de boticas y farmacias), dando como resultado final que la adulteración con metanol

por alcohol étílico no fue relevante al contrastar los adquiridos en centros farmacéuticos y los obtenidos en centros comerciales del Cercado de Lima.

Challo R. (2021)⁽⁹⁾ en su estudio “Determinación de metanol y etanol por cromatografía en vinos tintos elaborados en el distrito de Calana, Tacna-2020” donde analizaron 30 muestras de vinos artesanales y semiindustriales mediante métodos cuantitativos y cualitativos por cromatografía de gases, señalando valores de metanol por debajo del límite máximo permisible, establecido por la norma técnica peruana 212.014:2011 (400mg/L) del mismo modo la concentración de etanol 6 muestras están dentro de lo permitido y 24 están muy por debajo del límite mínimo permitido por la norma técnica peruana.

La dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del Ministerio de Salud, menciona en su Comunicado N°08⁽¹⁰⁾ “Lo que debe conocer sobre el uso de soluciones o geles que contienen alcohol” donde clasifican el tipo de alcohol de dos formas, los de tipo “medicinales” o “alcohol medicinal” que contienen un porcentaje de alcohol de 70% al 80 % v/v, y los de tipo cosmético donde la concentración de 60 % al 69% de alcohol, valores que garantiza los estándares de calidad y pureza requeridos para uso sobre la piel.

Morales C. (2021)⁽¹¹⁾, en Huancayo-Perú realizó el estudio: “Determinación de metanol en bebidas alcohólicas artesanales expendidas en la Región Callao, 2021”, señalando como resultados del total de muestras evaluadas, cinco presentan niveles de concentración de metanol, encontrados en bebidas de ron, pisco y bebidas artesanales confrontados con el segundo grupo de muestras; vino, whisky que no evidenciaron grados de metanol. El autor concluyó que encontró metanol presente como contaminante en el primer grupo en diferentes proporciones en las cinco muestras de bebidas alcohólicas (ron, pisco y tres bebidas artesanales), la cantidad encontrada es mínima variando de 2,93 mg/100mL a 0,541 mg/100

mL, concentraciones que se encuentran por debajo del límite aceptado según las normativas vigentes.

INACAL (2020) ⁽¹²⁾ en Lima-Perú realizó el estudio “La guía para la limpieza y desinfección de manos y superficies” donde menciona que la limpieza y desinfección son procedimientos importantes para mantener las condiciones sanitarias en diferentes ambientes. Anota estos procedimientos como fuente primaria y cuando fallan causan diversos brotes de infecciones de diferentes orígenes, ya que los microorganismos peligrosos pueden llegar a las superficies, permanecer en ellas y contaminar a las personas a través de las manos; la desinfección busca “reducir por medio de agentes químicos y/o métodos físicos el número de microorganismos presente en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud. La desinfección por productos químicos comúnmente utilizados son el cloro y sus compuestos, el alcohol al 70° y el peróxido de hidrógeno. El alcohol ataca y destruye la cápside vírica que rodea a algunos virus, entre ellos el coronavirus, para que un desinfectante de manos acabe con gran parte de los virus deben tener al menos un 60° de alcohol.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Pasquel I. (2020) ⁽¹³⁾ en Bogotá – Colombia realizó un estudio “Cultura adulterada” teniendo como objetivo implementar herramientas que faciliten la identificación visual de un alcohol original a base de etanol de un alcohol adulterado a base de metanol mediante técnicas trazabilidad de productos, test de pH y cromatografía de gases. Logró con la implementación de un espacio físico y tangible, donde pretende enseñar a las personas sobre la fabricación, el embotellamiento, la producción y comercialización de todas clases de alcoholes además sobre los daños y perjuicios que suceden en el organismo cuando se usa un alcohol adulterado.

Fermiano A, et al (2022) ⁽¹⁴⁾ en su artículo “Adaptation and validación of a method for evaluating the bactericidal activity of ethyl alcohol in gel format 70° (w/w)” adaptaron el método descrito por la Asociación Oficial de Químicos Agrícolas (AOAC,2013) y determinaron el porcentaje de alcohol etílico, donde manejó la reacción de oxidación del alcohol etílico a ácido acético, utilizando una solución de Dicromato de Potasio ($K_2Cr_2O_7$) como agente oxidante. Señalaron como resultado que las muestras solo presentaron el 69,09% (p/p) de alcohol, el cual no cumple el porcentaje 60-80% recomendado para la actividad antibacterial.

Léon J. (2020)⁽¹⁵⁾ en *Disinfectants and antiseptics facing coronavirus: synthesis of evidence and recommendations*, menciona que para garantizar la prevención y el control eficiente en infecciones de la magnitud del coronavirus (COVID-19) tienen que incluir control de contacto, higiene de manos, equipo de protección personal, desinfección y limpieza ambiental; emplearon como agente químico de desinfección el etanol, este en combinación con agua desnatura las proteínas de los microorganismos, siendo recomendado como un bactericida frente a las formas vegetativas de las bacterias, micobacterias, hongos y virus. En desinfección de superficies pequeñas el etanol debe tener un grado de 62 -71 % revelando una eficacia similar a la del hipoclorito de sodio empleado contra el coronavirus. También recomiendan utilizar el alcohol de 70° para desinfectar algunos materiales médicos contaminados por SARS-CoV-2. La Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda que para la desinfección de equipos usados con varios pacientes SARS (termómetros, tensiómetros y estetoscopios) se limpie y desinfecte entre paciente y paciente con alcohol etílico al 70%.

Talavera I, et al. (2020) ⁽¹⁶⁾ mostraron en su trabajo “Una explicación desde la química: ¿por qué son efectivos el agua y jabón, el hipoclorito de sodio y el alcohol para prevenir el contagio con la COVID-19?” Porque las soluciones o de desinfectantes deben poseer la capacidad de eliminar a la mayoría de los gérmenes y deben estar entre 60 y 95%. El alcohol de 70% es recomendado por que ataca y destruye la cápside vírica que rodea a algunos virus, entre ellos el coronavirus, mediante la desnaturalización de las proteínas plasmáticas.

La Organización Mundial de Salud (OMS) (2020) ⁽¹⁷⁾ da instrucciones en “Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19” donde menciona que luego de la limpieza de las superficies con detergente se debe aplicar un desinfectante químico como el cloro o el alcohol (70-90%) para destruir los microbios remanentes.

Bernal C. (2020) ⁽¹⁸⁾ en su artículo “Uso de alcohol de 96% o de 70%: disyuntiva en tiempos de COVID-19”, menciona que las soluciones o geles que contengan alcohol etílico para higiene y antisepsia de las manos oscilan entre 60% y 80% v/v, siendo la concentración al 70 % v/v la más óptima como antiséptico sobre los microorganismos. Debido a su actividad viricida el alcohol medicinal 70° podría estar indicado para la desinfección de determinados materiales médicos contaminados por SARS-CoV-2.

Meyers C, et al. (2020)⁽¹⁹⁾ en su estudio “Ethanol and isopropanol inactivation of human coronavirus on hard surfaces” colocaron altas concentraciones de coronavirus sobre porcelana y baldosas de cerámicas, estas fueron tratadas con diferentes concentraciones de alcohol durante 15 segundos, 30 segundos y 1 minuto, señalando como resultados que la concentración de etanol de 62 % y 80% fueron muy eficaces para inactivar las altas concentraciones de virus en superficies.

Álvarez M, et al (2021)⁽²⁰⁾ Efectuaron el estudio “Investigación de la calidad de sanitizantes para manos secuestrados por la justicia en el marco de la pandemia de COVID-19” que en una muestra de 130 productos para sanitización de manos el 82% presentó en su composición etanol, el 11 % etanol e isopropanol y en un 1% solo isopropanol. Los productos que tienen en su etiqueta “alcohol 70” se encontraron dentro de los valores recomendados por la OMS, Ministerio de Salud de la Nación de Argentina (ANMAT) y el Ministerio de Salud de la Nación para contenido de etanol dicho valor debe estar entre los 60% a 80%.

Romero-Saritamá J, et al (2021) ⁽²¹⁾ promovieron en su artículo “Medidas de prevención para evitar el contagio por la COVID-19: de lo cotidiano a lo técnico-científico” las buenas prácticas de prevención contra la COVID-19, entre estas prácticas tenemos la desinfección de manos, especialmente con el alcohol, ya que su efectividad contra el SARS-CoV-2 se debe por que destruye la cápside del virus, lo que deja al descubierto el material genético, generalmente los virus envueltos son vulnerable a etanol de 70 % v/v.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1 Adulteración

Alterar fraudulentamente la composición de una sustancia, cuando su naturaleza o composición no es la misma que informa su etiqueta, promociona o expende. ⁽⁸⁾

2.2.2 Alcohol etílico

El alcohol etílico conocido como etanol, alcohol de melazas y que se extrae de dos métodos: la fermentación de azúcares y la destilación a partir del etileno. La fermentación es a

partir de macerados de granos, jugos de frutas, miel, leche, papas o melazas, utilizando levaduras. ⁽²²⁾

El alcohol etílico se utiliza para análisis en laboratorios, síntesis química, a nivel industrial, o como insumo para la fabricación de sustancias o productos como el alcohol medicinal. El alcohol etílico 96° es un insumo que no requiere registro sanitario, por no ser considerado un producto terminado que se recomiende para uso directo sobre la piel como antiséptico. ⁽⁸⁾

2.2.3 Normativa

- La Resolución Directoral 484-2020-MINSA se aprobó las siguientes Normas Técnicas Peruanas en su versión 2019 ⁽²³⁾
- NTP 211.034:2014 ALCOHOL ETÍLICO PARA BEBIDAS ALCOHÓLICAS.
- Determinación de residuo no volátil. 3ª Edición ⁽²⁴⁾
- NTP 319.229:2014 ALCOHOL ETÍLICO PARA BEBIDAS ALCOHÓLICAS.
- Determinación del grado alcohólico volumétrico. 4ª Edición ⁽²⁵⁾
- NTP 210.022:2019 ALCOHOL ETÍLICO PARA BEBIDAS ALCOHÓLICAS.
- Método de ensayo. Determinación de metanol por espectrofotometría UV/VIS ⁽²⁶⁾
- NTP 211.100:2018 ALCOHOL ETÍLICO. Definiciones y clasificación. 1a Edición.
- Norma técnica peruana (NTP): documentos (s) que contienen especificaciones de calidad de proceso, servicios y productos. ⁽²⁷⁾

2.2.4 Metanol

“El metanol es un alcohol primario tóxico cuyo peso molecular es de 32 daltons, es un líquido, incoloro, volátil y miscible en agua, es absorbido y rápidamente distribuido en el organismo; no se une a proteínas y tiene un volumen de distribución de 0,6-1/kg de peso”. ⁽²⁸⁾

Efectos en la salud: “En los seres humanos la toxicidad se produce a través de sus productos metabolitos, formaldehído y, especialmente, el ácido fórmico que llega a producir disfunción neurológica, metabólica, respiratoria, renal y cardiovascular; en algunos casos se puede producir ceguera permanente y muerte”.⁽²⁸⁾

2.3. BASES DE HIPÓTESIS

2.3.1 Hipótesis General

- Existe la presencia de metanol y la concentración adecuada del grado de alcohólico de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.

2.3.2 Hipótesis Específicos

- Existen diferentes marcas de alcoholes de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.
- Determinar la concentración del grado de alcohólico de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, agosto 2023.
- Existe diferencia al evaluar la calidad con los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° expendido en lugares farmacéuticas y en tiendas comerciales de mercado central – Lima, Agosto 2023.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Descriptivo - Observacional

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo

3.3. Tipo de investigación

Analítica

3.4. Diseño de la investigación

No experimental – Descriptivo

3.5. Población, muestra y muestreo

Las muestras serán alcoholes medicinales de 70° de un litro vendidos en Lima Centro Histórico, adquiridos en ambulantes cercanos a establecimientos de salud existentes, centros comerciales, cadena de boticas, farmacias y de otros lugares como bodégas obtenidos en Agosto del 2023.

3.5.1. Criterios de Inclusión:

Se examinaron 10 lugares de muestreos donde la influencia de público general es frecuente, donde comercializan y expenden alcohol medicinal de 70° tiendas comerciales grandes, establecimientos de salud (postas médicas, hospitales y clínicas), cadenas de boticas y farmacias.

3.5.2. Criterios de Exclusión:

- No se examinaron alcoholes de 96°.

- Se excluyeron los envases dañados o semi abiertos.
- No consideramos lugares donde no dan boleta de ventas.

Se lograron en 10 lugares de expendios de alcohol medicinal de 70°, obteniendo 20 frascos de 1000 mL de los cuales:

- En tiendas comerciales grandes, bodega y ambulantes fueron 10 frascos o muestras (Muestra A).
- En lugares farmacéuticos (boticas y farmacéuticas) fueron 10 frascos o muestras (Muestra B).

Se procedió a realizar un muestreo aleatorio del alcohol medicinal 70° en el punto céntrico de Cercado de Lima en Agosto del 2023.

3.6. Variables y Operacionalización

Tabla 1: Variable 1 y Variable 2.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o cargos)
Variable 1: Identificación de metanol	Alcohol primario	Reacción óxido-reducción	Reacción de coloración	Nominal	Formación de un quelato amarillo rojizo a verde azulado
		Presencia de metanol	Reacción de coloración	Nominal	Formación de un quelato azul violeta
Variable 2: concentración de alcohol medicinal 70	Condición de un agente químico	Parámetros fisicoquímicos	Densidad	Ordinal	0,79 g/mL
			pH	Ordinal	Neutro
			Grado alcohólico	Ordinal	Mínimo 70%
		Análisis sensorial	Color	Nominal	Cristalino/Turbio
			Aspecto	Nominal	Partículas en suspensión o sedimentos
	Olor	Nominal	Metanol/Ron/Caña		

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se compraron 20 muestras o frascos de alcohol medicinal de 70° alrededor del mercado central del Cercado de Lima, entre ellos 10 son de otros establecimientos comerciales y 10 en lugares farmacéuticas (farmacias y boticas). Se evaluaron: Identificación del Metanol por el Fundamento teórico Nitrato de cerio $[(\text{H}_4\text{N})_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ mediante una reacción de óxido-reducción y el método Cromotrópico modificado. Análisis pH y densidad según United States Pharmacopeia, USP-NF. USP.org ⁽²⁹⁾ Análisis sensorial según método NTP-ISO 4121:2008 (revisada el 2023). Identificación de su porcentaje o grado alcohólico según el método NTP 319.229:2014 (acceso en 2023)

3.7.1. Técnicas.

3.7.1.1. Identificación de alcohol primario

Se identificó el alcohol primario en las muestras adquiridas REDOX (óxido-reducción), donde es oxidado con el Dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) al alcohol obteniendo aldehído y finalmente un Ácido carboxílico (ácido etanoico). El procedimiento analítico se realiza por triplicado. En un tubo de prueba rotulado agregamos mL de alcohol muestra con gotas de Dicromato de Potasio consiguiendo una coloración anaranjada a la que añadimos gotas de ácido sulfúrico concentrado, obteniendo como resultado final el cambio de coloración de anaranjado a verde azulado.

Procedimiento:

- En un tubo de ensayo, colocar 10 gotas de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- En el tubo de ensayo, añadir 1 mL de alcohol medicinal 70°.
- Agitar y observar la coloración. Dejar reposar por 3 minutos
- Acidificar con II gotas de H_2SO_4 concentrado

- Observar los resultados: el cambio de coloración de anaranjado a verde azulado indica una respuesta positiva debido a la presencia de grupos hidroxilo en la muestra.

3.7.1.2. Identificación del metanol ⁽³⁰⁾

Se identificó metanol en las muestras adquiridas mediante la reacción con el ácido cronotrópico, la cual se basa en la oxidación del metanol por la acción del permanganato de potasio dando lugar a la formación del formaldehído, el cual al reaccionar con el ácido cronotrópico en medio fuertemente ácido dando origen a la formación de un quelato de color morado azulado cuya intensidad depende de la concentración. Realizar el análisis por triplicado.

Procedimiento:

- En un tubo de prueba agregamos un 1 mL de alcohol muestra, con II gotas de permanganato de potasio al 3%.
- Luego adicionamos II gotas de H₂SO₄ (ácido sulfúrico) concentrado.
- Agitar y después de 2 minutos observar el resultado
- Para disminuir el color del permanganato, agregamos bisulfito de sodio. Inmediatamente añadimos gotas de ácido cromotrópico (1,8 dihidroxi-naftaleno 3,6 disulfonato sódico).
- Finalmente, por las paredes del tubo y con mucho cuidado agregamos gota a gota 2 mL de H₂SO₄ (ácido sulfúrico) concentrado.
- Observar lo que ocurre. (el cambio de coloración a morado azulado indica una respuesta positiva debido a la presencia de metanol).

3.7.1.3. Evaluación Sensorial ⁽³¹⁾

- Aspecto, color.
- De acuerdo el procediendo NTP-ISO 4121:2008 (revisada el 2023).

3.7.1.4. Evaluación de Parámetros fisicoquímicos:

3.7.1.4.1. Determinación de pH ⁽³²⁾

Es una medida del nivel de acidez de una solución acuosa. En otras palabras, se comportará como ácido o base según la determinación del pH de la solución, por la especie receptora de electrones dependiendo su nivel de concentración.

- Equipo y materiales: pH metro o potenciómetro Biobase PH-221 y beacker de 150 mL
- Reactivos para la calibración del potenciómetro, las soluciones buffer o amortiguadoras son capaces de mantener su pH en valores aproximadamente constantes.

Amortiguador pH 4.01

Amortiguador pH 7.00

Amortiguador pH 10.01

Procedimiento:

- a) Colocar en un beaker de 150 mL la solución amortiguadora o buffer.
 - b) Analizarlos según este orden: primero el amortiguador pH 7.00, después el amortiguador pH 4.01 y el amortiguador pH 10.00, enjuagar con abundante agua destilada posteriormente de cada lectura.
- Preparación de la muestra:
- a) Adicionar nuestra muestra de alcohol en un becker de 150 mL.
 - b) Insertar el electrodo en la muestra de alcohol y observamos el pH en el equipo.
 - c) La evaluación de resultado se analizó por triplicado, se anotará el promedio y la desviación estándar de los tres análisis será < 1%.

3.7.1.4.2. Determinación de la densidad ⁽³²⁾

Se utilizó un picnómetro limpio y seco que haya sido calibrado mediante la determinación de su peso y el peso del agua recién hervida contenida en el a 25°C. Adecuar la

temperatura del alcohol medicinal alrededor de 20°C y llenar el picnómetro limpio y seco con el alcohol medicinal (W3). Sacar la diferencia (restar) del peso del material (picnómetro vacío) (W1) del peso llenado para hallar la fórmula de la densidad.

Esta evaluación se realizó por duplicado y la desviación estándar de las dos evaluaciones será < 1 %.

$$\text{Densidad} = (W3 - W1) / 100 \text{ mL}$$

W1 = Peso del picnómetro vacío sin alcohol

W3 = Peso del picnómetro más alcohol

3.7.1.4.3. Grado alcohólico ⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾ ⁽³⁵⁾

La medición alcohólica se mide en grados y también por su contenido de alcohol absoluto en 100 mL, que es lo más semejante al grado de alcohol de la muestra ayudándonos con un alcoholímetro recientemente calibrado. La desviación estándar será < 1 %, el resultado se analizó por triplicado.

3.8. Plan de procesamientos y análisis de datos

Procesamiento de datos

El programa Microsoft Excel 2016 es la elegida para los análisis de la presente investigación donde en las diferentes herramientas se registra la acumulación de cifras y posteriormente, la cual fundaran el origen de las fichas. Al concluir los resultados se procedió a guardarlas en una carpeta de SPSS versión 24.0 para el análisis estadístico.

Análisis de datos

Se cuenta con un programa estadístico Software SPSS v. 24.0 para Windows se ejecutaron las tablas de repetición simple, para dar los resultados de evaluaciones que son si

cumplen con los parámetros establecidos por los estatutos nacionales. Estos resultados se crearán en gráficas de barras. Además, se contó los recuentos descriptivos de ciertos valores cuantitativos tales como pH, densidad y concentración alcohólica (media, desviación estándar) y para los resultados cualitativos contaremos con el uso de tablas de contingencia. Al finalizar realizaremos cotejos durante medio de ensayos t de Student y Chi guiados por niveles de confianza del 0,04%. Las ilustraciones son expuestas en Excel debido a su versatilidad. Todo será editado en Word Office 2018 .

3.9. Aspectos éticos.

La investigación contara con hipótesis razonables, aptas para el Desarrollo honesto, contando con conducta adecuada, libre de problemas de plagios y de intereses frente la investigación realizada.

CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis Descriptivos.

Se adquirió 20 muestras de alcohol medicinal 70° compradas en tiendas comerciales grandes, bodégas y ambulantes (Muestra A) y otros lugares farmacéuticos (boticas y farmacias) (Muestra B) del Mercado central. Cercado de Lima, Agosto 2023.

Tabla 2: Cuadro de identificación de alcohol primario en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.

N.º DE MUESTREO	TIENDAS COMERCIALES		N.º DE MUESTREO	LUGARES FARMACÉUTICOS	
	Identificación alcohol primario	Resultado		Identificación alcohol primario	Resultado
1	Positivo	Oxidación	1	Positivo	Oxidación
2	Positivo	Oxidación	2	Positivo	Oxidación
3	Positivo	Oxidación	3	Positivo	Oxidación
4	Positivo	Oxidación	4	Positivo	Oxidación
5	Positivo	Oxidación	5	Positivo	Oxidación
6	Positivo	Oxidación	6	Positivo	Oxidación
7	Positivo	Oxidación	7	Positivo	Oxidación
8	Positivo	Oxidación	8	Positivo	Oxidación
9	Positivo	Oxidación	9	Positivo	Oxidación
10	Positivo	Oxidación	10	Positivo	Oxidación



Figura N°1.

Identificación de alcohol primario en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.

Nota. La figura muestra: (+) positivo a oxidación, color verde azulado y (-) negativo a oxidación, color anaranjado rojizo en identificación de alcohol primario en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.

Tabla 3: Cuadro de resumen comparativo del alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.

N.º DE MUESTREO	TIENDAS COMERCIALES				
	pH	Densidad (mg/mL)	Presencia de metanol	Grado de alcohol	Apariencia
1	7.04	0.8155	Positivo	71	Cristalino
2	7.16	0.9136	Positivo	62	Cristalino
3	5.58	0.8827	Positivo	48	Turbio
4	4.71	0.8913	Positivo	72	Cristalino
5	7.31	0.7854	Positivo	70	Cristalino
6	5.61	0.8657	Positivo	50	Cristalino
7	5.04	0.9692	Positivo	50	Cristalino
8	3.17	0.8811	Positivo	50	Turbio
9	5.80	0.8746	Positivo	49	Turbio
10	6.20	0.7975	Negativo	68	Cristalino

N.º DE MUESTREO	LUGARES FARMACÉUTICOS				
	pH	Densidad (mg/mL)	Presencia de metanol	Grado de alcohol	Apariencia
1	4.81	0.8641	Negativo	71	Cristalino
2	5.60	0.7965	Negativo	72	Cristalino
3	5.48	0.8342	Negativo	70	Cristalino
4	4.78	0.7687	Negativo	68	Cristalino
5	7.20	0.8114	Negativo	61	Cristalino
6	5.68	0.7003	Positivo	71	Cristalino
7	5.85	0.7655	Negativo	69	Cristalino
8	4.18	0.8688	Negativo	67	Cristalino
9	5.59	0.8134	Positivo	62	Cristalino
10	5.62	0.9046	Negativo	70	Cristalino



Figura N°2.

Identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.

Nota. La figura muestra: (+) positivo a presencia de metanol, color morado azulado y (-) negativo a presencia de metanol, color amarillo transparente en identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.

4.1.1.1. Identificación de alcohol primario

Tabla 4: Análisis de identificación de alcohol primario en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.

Identificación de alcohol primario	TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS				Total	
	Tiendas comerciales		Lugares farmacéuticos			
	n	%	n	%	n	%
Oxidación (+)	10	100%	10	100%	20	100%
Oxidación (-)	0	0%	0	0%	0	0%
Total	10	100%	10	100%	20	100%

La tabla 4, en los resultados obtenidos por el Método Redox se demuestra un 100% de alcohol primarios de las muestras adquiridas (10) en lugares farmacéuticos, del mismo modo el total de las (10) muestras adquiridas en tiendas comerciales en Lima-Cercado, Agosto 2023.

4.1.1.2. Identificación del metanol

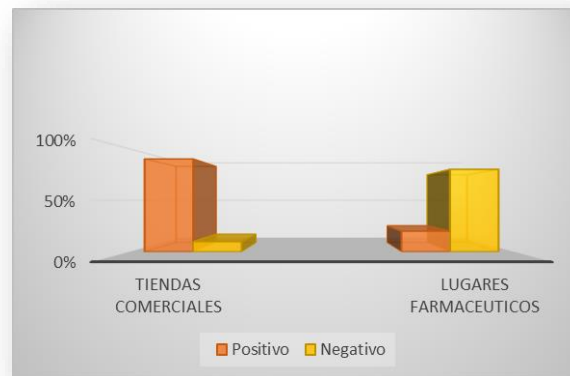
Tabla 5: Análisis de la identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en lugares farmacéuticos y tiendas comerciales en Lima-Cercado, Agosto 2023.

Identificación de metanol	TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS				Total		χ^2
	Tiendas comerciales		Lugares farmacéuticos				
	n	%	n	%	n	%	
Positivo	9	90%	2	20%	11	55%	
Negativo	1	10%	8	80%	9	45%	$X^2 = 9.88$
Total	10	100%	10	100%	20	100%	

$X^2 = \text{Chi cuadrado } p < 0.05 \text{ significativo}$

La tabla 5, nos indica en los resultados obtenidos que del total de las muestras obtenidas en tiendas comerciales el 10% no se consiguió identificar metanol versus el 90% donde se logró reconocer metanol. Así mismo, el resultado obtenido del total de las muestras obtenidas en lugares farmacéuticos es del 80% no se alcanzó a identificar metanol y el 20% se consiguió reconocer metanol. Demostramos que, si encontramos diferencias notables, observando la tabla de distribución de Chi cuadrado y según su grado de libertad, el resultado calculado es ($X^2 = 9.88$) Vs ($X^2 = 3.84$) entre análisis de identificación de metanol en alcoholes medicinales de 70° obtenidas en tiendas comerciales y en lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.

Figura N°3. Identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en muestras obtenidas en Lima Cercado – Agosto 2023



Nota. En la figura N° 3 se puede visualizar en cifras comparativas de la presencia de metanol en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos. Demostrando 90% de las muestras adquiridas en tiendas comerciales señala presencia de metanol También de las muestras obtenidas en lugares farmacéuticos localizamos un 20% de presencia de metanol. La columna anaranjada significa positivo a metanol vs columna amarilla revela negativo la presencia de metanol en la muestra.

4.1.1.3. Evaluación Sensorial:

Tabla 6. Análisis sensorial en el alcohol medicina 70° obtenidos en lugares farmacéuticas y en tiendas comerciales en Lima - Cercado, Agosto 2023.

Evaluación Sensorial		Tiendas comerciales		Lugares farmacéuticos		Total	
		n	%	n	%	n	%
Aspecto	Líquido cristalino	7	70%	10	100%	17	85%
	Líquido turbio	3	30%	0	0.00%	3	15%
Total		10	100%	10	100%	20	100%
Color	Incoloro	10	100%	10	100%	20	100%
	Total	10	100%	10	100%	20	100%

Evaluación Sensorial		Tiendas comerciales		Lugares farmacéuticos		Total		X2
		n	%	n	%	n	%	
Aspecto	Líquido cristalino	7	100%	10	100%	17	85%	X2=3.52
	Líquido turbio	3	30%	0	0.00%	3	15%	
Total		10	100%	10	100%	20	100%	
X2 = Chi cuadrado p<0.05 significativo								

La tabla 6, demuestra los resultados obtenidos del total de las muestras conseguidas en tiendas comerciales: Análisis sensorial en el alcohol medicinal al 70° indica que, el 70% muestran un aspecto líquido cristalino mientras que 30% muestran un aspecto turbio: Un 100% enseña como color incoloro. Mientras tanto, el resultado obtenido del total de las muestras conseguidas en lugares farmacéuticos señala para el análisis sensorial en el alcohol medicinal al 70% indica en aspecto líquido cristalino y en coloración 100% en ambos casos. En la tabla de distribución de Chi cuadrado y según su grado de libertad, el resultado entre el aspecto y color calculado es ($X^2 = 3.52$) y ($X^2 = 3.84$) entre análisis de identificación de metanol en alcoholes medicinales de 70° obtenidas en tiendas comerciales y en lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.

4.1.1.4. Evaluación de Parámetros de Calidad:

Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° obtenidas en lugares farmacéuticas y en tiendas comerciales en Lima Cercado, Agosto 2023.

RESULTADOS FISIQUÍMICOS		N	Media	Desviación Estándar	T
NIVELES DE pH	Tiendas comerciales	10	5.76	1.27	0.89
	Lugares farmacéuticas	10	5.47	0.80	
DENSIDAD	Tiendas comerciales	10	0.87	0.06	1.81
	Lugares farmacéuticas	10	0.81	0.05	
G. ALCOHÓLICO	Tiendas comerciales	10	59.0	12.87	0.87
	Lugares farmacéuticas	10	68.1	3.78	
T Tstudent $p < 0.05$ significativo					

La tabla 7, nos señala los resultados fisicoquímicos obtenidos de las muestras analizadas: el pH obtenido de las muestras adquiridas en tiendas comerciales es 5.76 ± 1.27 y las obtenidas en lugares farmacéuticos reflejaron en 5.47 ± 0.80 . Por lo que no se evidencia diferencia notable del pH entre tiendas comerciales y lugares farmacéuticos. Así mismo, el resultado obtenido de la media de la densidad de las muestras adquiridas en tiendas comerciales señala $0.87 \text{ mg/mL} \pm 0.06 \text{ mg/mL}$ y las obtenidas en lugares farmacéuticos reflejaron $0.81 \text{ mg/mL} \pm 0.05 \text{ mg/mL}$, demostrando diferencias notables en la densidad, dando mayor densidad a tiendas comerciales. De esta forma, se observa que la media del grado alcohólico en tiendas comerciales es $59^\circ \pm 12.87$ y la media de grado alcohólico en lugares farmacéuticos es $68.1^\circ \pm 3.78$, encontrando diferencias notables en el grado alcohólico, dando como resultado menos concentración alcohólica en tiendas comerciales.

4.1.2. Discusión de Resultados.

A raíz de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 (Covid19), se ha incrementado la demanda de alcohol medicinal, debido a su capacidad antiséptica y desinfectante, incluso su poder bactericida. Esta coyuntura conlleva a la elaboración y comercialización de productos adulterados o falsificados que no reúnen las características de la composición, no cumplen con los requerimientos mínimos de calidad, comprometiendo su eficacia y en algunos casos hasta siendo nocivos para la salud, por lo que nos motiva la investigación “Identificación de metanol y la concentración del alcohol de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central-Lima 2023”

Los resultados obtenidos de los análisis a las diversas muestras son (10) las obtenidas en los establecimientos comerciales (bodegas, centros comerciales) alrededor del mercado central y (10) adquiridas en lugares farmacéuticos en el mismo sector en Lima- Agosto 2023

En la Tabla N° 4 se enseña en cuadro la presencia de alcohol primario en muestras obtenidas en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos El método Redox nos proporcionó demostrar que el 100% de muestras eran identificados como alcoholes primarios, si cumple la reacción de óxido-reducción según United States Pharmacopeia, USP-NF. USP.org ⁽²⁹⁾

En la tabla N°5, La investigación de la adulteración por metanol en el alcohol etílico se realizó debido a una alerta sanitaria de la FDA y se logra demostrar en los resultados del análisis de la identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en lugares farmacéuticos y tiendas comerciales en Lima-Cercado, Agosto 2023 el análisis realizado por el método del ácido cromotrópico por ser práctico, rápido, fácil y preciso en la identificación del metanol, apreciando el anillo morado como signo de adulteración en un 90% de las muestras en las muestras obtenidas en tiendas comerciales a comparación del 20% de las adquiridas en los lugares farmacéuticos.

Laureano H, Vargas M. (2022)(8) En la ciudad de Lima-Perú efectuaron el estudio “La adulteración y calidad desinfectante del alcohol expendido en oficinas farmacéuticas y otros establecimientos comerciales, Lima-cercado, Setiembre 2020” teniendo como objetivo de evaluar la adulteración e identificando metanol en el alcohol etílico 96° mediante las técnicas de identificación de metanol, dando como resultado final la adulteración con metanol por alcohol etílico no es relevante al comparar la venta en centros farmacéuticos con el expendio de centros comerciales en Cercado de Lima, Setiembre del 2020. No coincide con los datos obtenidos en nuestro trabajo en el análisis de la presencia de metanol en los alcoholes de comercializadas en el mercado central – Lima.

La tabla 6, demuestra los resultados obtenidos al Análisis sensorial del alcohol al 70° en las muestras obtenidas alrededor del mercado central de Lima, del total de las muestras conseguidas en tiendas comerciales donde el examen organoléptico en color asume un papel prepotente dando como resultado que, el 70% muestran un aspecto líquido cristalino en comparación del 30% muestran un aspecto turbio y un 100% de las muestras indican como color incoloro. Mientras tanto, el resultado obtenido del total de las muestras conseguidas en lugares farmacéuticos señala para el análisis sensorial en el alcohol medicinal al 70% indica en aspecto líquido cristalino y en coloración 100% en ambos casos.

Para una óptima prueba sensorial es imprescindible que ambos ojos sean capaces de fijar sobre el mismo objeto, y que no exista ninguna alteración en todo el proceso de captación de la imagen retiniana, de su transmisión y de la elaboración cortical de la percepción visual.

Los aguardientes en la destilación son incoloros, estos resultados si se cumplen lo establecido según NTP 211.007:2014(25).

La Tabla N° 7 señala los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70% obtenidas en lugares farmacéuticos y en tiendas comerciales alrededor del mercado central en Lima Cercado, Agosto 2023, donde nos señala los siguientes resultados el pH obtenido de las muestras adquiridas en tiendas comerciales es 5.76 ± 1.27 y las obtenidas en lugares farmacéuticos reflejaron en 5.47 ± 0.80 . Por lo que no se evidencia diferencia notable del pH entre tiendas comerciales y lugares farmacéuticos, si cumple con el parámetro de calidad evaluado en su ficha de técnicas NTP 211.100:2018(27). Así mismo, el resultado obtenido de la media de la densidad de las muestras adquiridas en tiendas comerciales señala $0.87 \text{ mg/mL} \pm 0.06 \text{ mg/mL}$ y las obtenidas en lugares farmacéuticos reflejaron $0.81 \text{ mg/mL} \pm 0.05 \text{ mg/mL}$, demostrando diferencias notables en la densidad, dando mayor densidad a tiendas comerciales, no cumplen con su parámetro de calidad evaluado en su ficha de técnicas NTP 211.100:2018(27). De igual modo, el grado alcohólico de las muestras adquiridas en tiendas comerciales es $59^\circ \pm 12.87$ y las obtenidas en lugares farmacéuticos reflejaron en $68.1^\circ \pm 3.78$, demostrando diferencias notables en el grado alcohólico, dando menor grado alcohólico a tiendas comerciales, no cumplen con su parámetro de calidad evaluado en su ficha de técnicas NTP 319.229:2014 (26).

La dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del ministerio de Salud menciona en su Comunicado N°08(10) “Lo que debe conocer sobre el uso de soluciones o geles que contienen alcohol” donde clasifican los tipos de alcohol de dos formas, los de tipo “medicinales” o “alcohol medicinal” y los de tipo cosmético donde la concentración de 60 % al 69% de alcohol(10).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. 1. Conclusiones

Al culminar la presente investigación concluimos:

1. Que las muestras obtenidas en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en el Cercado de Lima, Agosto del 2023.y empleadas para la presente investigación corresponden a alcohol primario en su totalidad.
2. La presencia de metanol en alcohol medicinal 70° es marcadamente significativa en las muestras obtenidas en las tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en el Cercado de Lima, Agosto del 2023.
3. En el análisis sensorial de las muestras de alcohol medicinal 70° no fue significativo entre las adquiridas en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en el Cercado de Lima, Agosto del 2023.
4. El pH de las muestras en la evaluación fisicoquímica señala que no existe hubo mucha diferencia comparativa entre las adquiridas en tiendas comerciales. Del mismo modo, entre el grado alcohólico y la densidad si encontramos diferencia comparativa ($p>0.05$) entre las obtenidas en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en el Cercado de Lima, Agosto del 2023.

5.2. Recomendaciones:

1. Advertir que el metanol o alcohol metílico es un producto que se utiliza en aplicaciones industriales (solventes, anticongelantes, fabricación de plásticos, etc.) y aplicaciones domésticas (alcohol para quemar) y su uso podría ser dañino para la salud.
2. Al incrementarse el comercio del alcohol medicinal y la adulteración de la misma. La espectrofotometría UV/ VIS para análisis cuantitativo ayudaría para la identificación de metanol en muestras obtenidas en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.
3. Complementar con otros parámetros fisicoquímicos para hallar densidad (pH metro , densímetro y balanza hidrostática ,etc.) en las muestras obtenidas en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos.
4. Contribuir con el Ministerio de Salud (MINSa), a través la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), quien advierte que las botellas de alcohol expandidas a muy bajo costo, podrían estar adulteradas con alcohol metílico (metanol).

5.3. Referencia Bibliográfica

1. Gonzáles A. Que es un producto adulterado. [Internet]. Febrero 2018. [Consultado el 13 de junio de 2023]. Disponible en:
<http://www.ideafoodsafetyinnovation.com/news/2018/02/index.html#:~:text=Se%20considera%20adulterado%20un%20producto,proceso%20o%20en%20la%20calidad>
2. Advierten que alcohol de bajo costo podría estar adulterado con metanol. Plataforma digital única del estado peruano. [Internet]. 29 de marzo de 2010 [Consultado el 14 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/37405-advierten-que-alcohol-de-bajo-coste-podria-estar-adulterado-con-metanol>
3. Valdivia M, Intoxicación por metanol en Lima. Rev. Soc. Perú Med Interna. [Internet] 2022;35(4). [Consultado el 16 de junio de 2023]. Disponible en:
<https://doi.org/10.36393/spmi.v35i4.700>
4. Prieto M, Alarcón M, Noreña O, Rueda N. Brote causado por intoxicación con bebida adulterada con metanol en Bogotá D. C. deja 65 afectados Boletín Epidemiológico Distrital. BED. 2023;19(7):88-89.
5. Arellano A, Martínez E, Gómez C, Navarro M, Intoxicación por metanol en Costa Rica: ¿un problema sanitario o una intoxicación alcohólica más? UACA. 2021;69:1-16.
6. El comercio. SMP intervienen vivienda donde se envasaba alcohol adulterado web site. [Online]. Lima; 2020. [Consultado el 01 de setiembre de 2023]. Disponible en:
<https://elcomercio.pe/videos/pais/smp-intervienen-vivienda-donde-se-vasaba-alcohol-adulterado-nnav-amtv-video-videos-pais-noticia/>.
7. Digemid. Digemid.minsa.gob.pe. [Online].; 2018. [Consultado el 03 de setiembre de 2023] Disponible en
[:https://www.digemid.minsa.gob.pe/normaslegales/2018/08/ID=2700/decreto-supremo-n-021-2018-sa](https://www.digemid.minsa.gob.pe/normaslegales/2018/08/ID=2700/decreto-supremo-n-021-2018-sa).

8. Laureano H, Vargas M. La adulteración y calidad desinfectante del alcohol expendido en oficinas farmacéuticas y otros establecimientos comerciales, Lima-centro, setiembre 2020 [Título profesional de químico farmacéutico].2022. [Consultado el 13 de junio de 2023] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/6723>
9. Chalco R. Determinación de metanol y etanol por cromatografía de gases en vinos tintos elaborados en el distrito de Calana, Tacna – 2020. [Consultado el 13 de junio de 2023] Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4184>
10. Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID). Oficio múltiple N°636-2020-DIGEMID-DG-CENADIM/MINSA. 2020. [Consultado el 05 de setiembre de 2023] Disponible en:
http://www.dirislimaeste.gob.pe/Virtual2/Otros_Link/DFCVS/OFICIO%20MULTIPLE%20LE.pdf
11. Morales C. Determinación de metanol en bebidas alcohólicas artesanales expendidas en la Región Callao, 2021. [Título profesional de químico farmacéutico]. Huancayo: Universidad Roosevelt; 2021. [Consultado el 06 de setiembre de 2023] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14140/592>
12. INACAL (2020). Guía para la limpieza y desinfección de manos y superficies. R.D. N° 003-2020-INACAL/DN. Publicada el 2020-04-06. Lima, Perú, PRODUCE. 26 p
13. Pasquel I. Cultura adulterada, [Título de diseñador industrial]. Bogotá-Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; 2020. [Consultado el 06 de setiembre de 2023] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12010/19761>
14. Fermiano A, Oliveira A, Araujo P, Deveza B, Totelote C, Santos V, Peres B, Simoes M. Adaptation and validation of a method for evaluating the bactericidal activity of ethyl alcohol in gel formant 70% (w/w). [Volume 193](#), February 2022, 106402.

[Consultado el 01 de setiembre de 2023] Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.mimet.2021.106402>

15. León J, Abad-Corpa E. Disinfectants and antiseptics facing coronavirus: synthesis of evidence and recommendations. *Enferm Clin*. 2021 Feb;31:S84-S88. Spanish. doi: 10.1016/j.enfi.2020.05.013. Epub 2020 May 21. PMID: 34629855; PMCID: PMC7241393.
16. Talavera-Bustamante I, Menéndez-Cabezas A. Una explicación desde la química: ¿por qué son efectivos el agua y jabón, el hipoclorito de sodio y el alcohol para prevenir el contagio con la COVID-19?. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba* [Internet]. 2020. [Consultado el 05 de setiembre de 2023]; 10 (2) Disponible en: <https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/781>
17. Organismo Mundial de la Salud (OMS). Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19.2020. [Consultado el 01 de setiembre de 2023] Disponible en <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332168/WHO-2019-nCoV-Disinfection-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Bernal C. Uso de alcohol de 96° o de 70°: disyuntiva en tiempos de COVID-19. Volumen IV- N° 12 Noviembre 2020. ISSN N°2521-8093
19. Meyers C, Kass R, Goldenberg D, Milici J, Alam S, Robison R. Ethanol and isopropanol inactivation of human coronavirus on hard surfaces. *J Hosp Infect*. 2021 Jan;107:45-49. doi: 10.1016/j.jhin.2020.09.026. Epub 2020 Sep 28. PMID: 32991941; PMCID: PMC7521917.
20. Álvarez M, Saratsain A, García N, Saint E, Rodríguez Y, Gómez M. Investigación de la calidad de sanitizantes para manos secuestrados por la justicia en el marco de la pandemia de COVID-19. *Revista Científica ANMAT*. Año 5 (vol 2), 2021

21. Romero-Saritama J, Simaluiza J, Fernández H. Medidas de prevención para evitar el contagio por la COVID-19: de lo cotidiano a lo técnico-científico. Rev Esp Salud Pública. 2021; Vol. 95: 9 de abril de 1-14.

22. Menendez M, Tellez J. Alcohol etílico: Un tóxico de alto riesgo para la salud humana socialmente aceptado. Cielo [Internet].2016:54(1) [Consultado el 20 de junio del 2023] Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112006000100005

23. DIGEMID. Digemid Web site. [Online].; 2020. Acceso 02 de Setiembre 2020 de 2020. Disponible en: <https://www.digemid.minsa.gob.pe/comunicados/2020/06/ID=3164/comunicado-n-008-2020>.

24. Instituto Nacional de Calidad INACAL. Instituto Nacional de Calidad INACAL. [Online].; 2019. [Consultado el 01 de setiembre de 2023]. Disponible en: https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=7395.

25. Instituto Nacional de Calidad INACAL. Instituto Nacional de Calidad INACAL.[Online].; 2019. [Consultado el 01 de setiembre de 2023]. Disponible en: https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=7397.

26. Instituto Nacional de Calidad INACAL. Instituto Nacional de Calidad INACAL. [Online].; 2019. [Consultado el 01 de setiembre de 2023]. Disponible en: https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=8166

27. Instituto Nacional de Calidad INACAL. Instituto Nacional de Calidad INACAL. [Online].; 2018. [Consultado el 01 de setiembre de 2023]. Disponible en: https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?P RO=7101.
28. Contreras C, Lira H, Contreras K. Dialnet [Internet].2019;19(1):59-66.[Acceso 21 de Junio de 2023]. . Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7121243>
29. USP 41 Farmacopea de los Estados Unidos de América. VOL.4. Pág.6788-6790.
30. Nasim Zamani et al. Evaluación del contenido de metanol de bebidas ilegales usando GC y un método de ácido cromotrópico modificado más fácil; un estudio transversal. BMC Part of Springer Nature. 2019; 14(56): p. 7. [Consultado el 09 de setiembre de 2023] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31842979/> .
31. Troya Chavarriaga JA. Evaluación de la efectividad de los desinfectantes Divosan Forte y MH en la desinfección de equipos y áreas de trabajo en una empresa procesadora de helados. Tesis pregrado. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Javeriana.
32. United States Pharmacopeia, USP-NF. USP.org. [Online].; 2017. [Consultado el 15 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.usp.org/harmonizationstandards/pdg/excipients/alcohol>.
33. Instituto Nacional de Calidad INACAL. Instituto Nacional de Calidad INACAL. [Online].; 2019. [Consultado el 09 de setiembre de 2023]. Disponible en: https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?P RO=7397.
34. Farmacopea Argentina. Libro Farmacopea Argentina 7a Ed. [Online].; 2013. [Consultado el 11 de setiembre de 2023]. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/libro_segundo.pdf.
35. Flores Calahuille E. Influencia del momento de hidratación de un destilado de uva italia (Vitis vinífera L.) sobre su perfil sensorial, aceptabilidad sensorial y características

fisicoquímicas en el valle de Moquegua. Tesis de pregrado. Moquegua: Universidad Nacional de Moquegua, Repositorio Institucional Digital.

ANEXOS

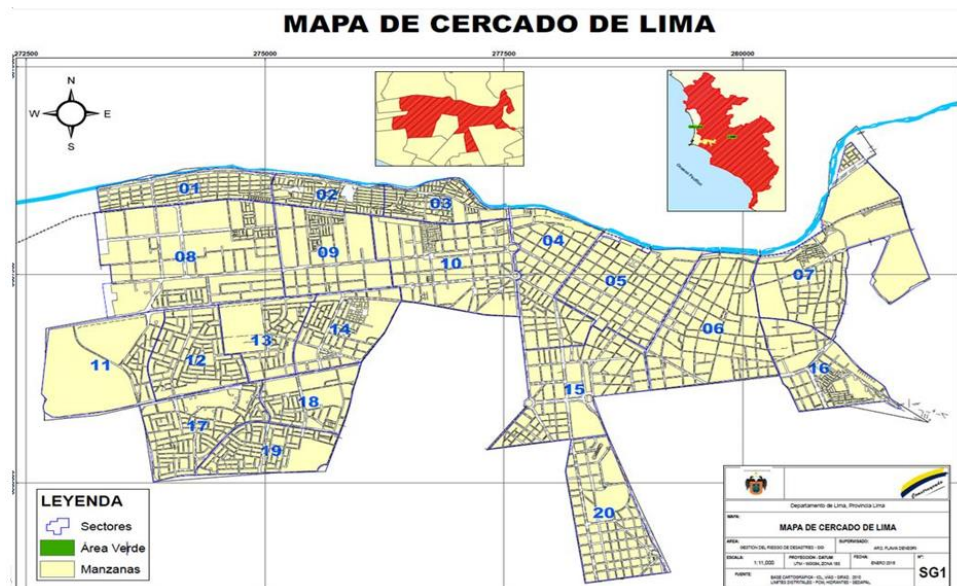
Anexo N° 1: Matriz de consistencia

TITULO DE INVESTIGACION : IDENTIFICACIÓN DE METANOL Y LA CONCENTRACIÓN DEL ALCOHOL DE 70% EN LAS DIFERENTES MARCAS COMERCIALIZADAS EN EL MERCADO CENTRAL-LIMA 2023.

Formlacion del problema	Objetivos	Hipotesis	Variable	Diseño Metodologico
<p>Problema General:</p> <p>¿Se encontrará metanol y la concentración de alcohol medicinal será de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central-Lima 2023?</p> <p>Problema Especifico:</p> <p>¿Se identificará las diferentes marcas de alcoholes de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023?</p> <p>¿Existirá la presencia de metanol en los alcoholes de 70°comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023?</p> <p>¿Qué concentración de grado alcohólico de 70° presentara los alcoholes comercializados en el mercado central – Lima, Agosto 2023?</p> <p>¿Cuáles son los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° expendido en oficinas farmacéuticas y en otros establecimientos comerciales de Cercado central - Lima, Agosto 2023?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Evaluar la presencia de metanol y la concentración del grado de alcohólico de 70° en las diferentes marcas comercializadas en el mercado central – Lima 2023.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar las diferentes marcas de alcoholes de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.</p> <p>Identificar la presencia de metanol en los alcoholes de comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.</p> <p>Determinar la concentración del grado de alcohólico de 70° comercializadas en el mercado central – Lima, Agosto 2023.</p> <p>Identificar la calidad con los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° expendido en oficinas farmacéuticas y en otros establecimientos comerciales de mercado central – Lima, Agosto 2023.</p>	<p>Hipotesis General:</p> <p>Existe la presencia de metanol y la concentración del grado alcohólico de 70° expendido en las oficinas farmacéuticas y en otros establecimientos comerciales en Lima - Cercado 2023 es el adecuado.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Existen diferentes marcas que se venden como alcohol de 70°, se identifica la existencia de metanol en el alcohol 70° expendido en oficinas farmacéuticas y en otros establecimientos comerciales en Lima-Cercado, Agosto 2023.</p> <p>Existe diferencia al evaluar el análisis sensorial en el alcohol medicinal 70° expendido en oficinas farmacéuticas y en otros establecimientos comerciales en Lima - Cercado, Agosto 2023.</p> <p>Existe diferencia al evaluar la calidad con los parámetros fisicoquímicos (pH, densidad, grado alcohólico), en el alcohol medicinal 70° expendido en oficinas farmacéuticas y en otros establecimientos comerciales en Lima-Cercado, Agosto 2023.</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Identificación de metanol .</p> <p>Variable 2:</p> <p>concentración de alcohol medicinal 70.</p>	<p>Metodo:</p> <p>Descriptivo - Observacional</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo.</p> <p>Tipo:</p> <p>Analítico.</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental – Descriptivo</p>

Anexo N° 2:

Diez lugares probabilísticos al azar del alcohol medicinal 70° en Lima Cercado, Agosto 2023.



Anexo N° 3

Obtención de muestras para la investigación Cercado de Lima- Agosto 2023.



Anexo N° 4

Cuadro de lugares probabilísticos al azar del alcohol medicinal 70% en Lima Cercado, Agosto 2023.

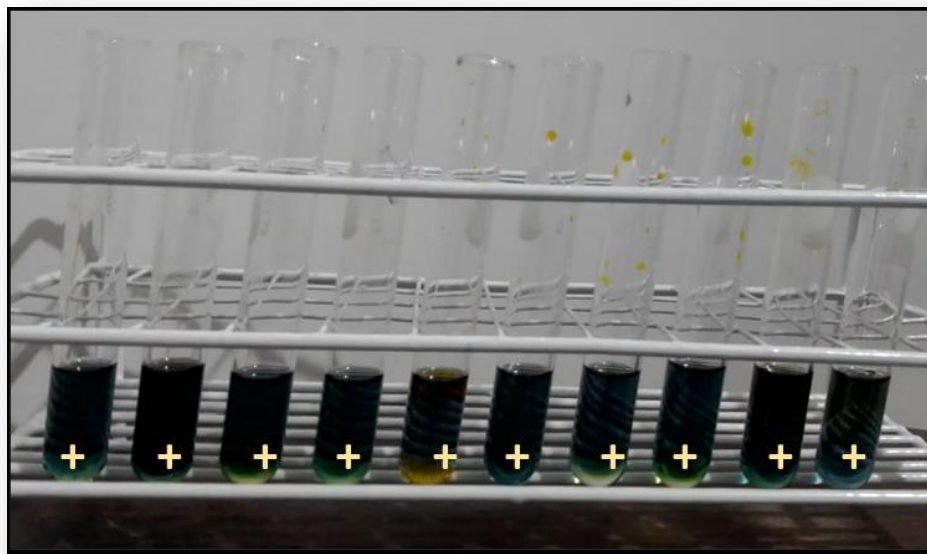
Lugar de muestreo	Lugar	Marca	Lote	Fecha vencimiento	Registro sanitario	Envasado
1	Ambulante	FABRILAB Alcohol medicinal 70	1280120	Nov-26	R.S 1436-G	Laboratorio FABRILAB
2	Ambulante	MUNDOFAR ALCOHOL MEDICINAL 70	108017	Ago-25	Constancia N 15-AE-00479	Gama Laboratorios
3	Ambulante	Alcohol medicinal 70 MEDPHARMA	105026	Feb-27	Constancia N 17-AE-001352	Laboratorio MedPharma
4	Tienda	Alcohol medicinal 70 STAR FARMA	155622	Ene-27	R.S M-2580-G	NO INDICA
5	Tienda	GAMA LAB alcohol 70	112201A	Dic-26	R.S 7596-2021	Laboratorio FARMACEUTICA GAMA
6	Tienda	ALKOMED ALCOHOL MEDICINAL 70	2010652	Set-28	R.S N-02850-G	Laboratorio ALKOMED PERU
7	Tienda	CALIDFAR ALCOHOL MEDICINAL 70	108017	Dic-27	NO INDICA	NO INDICA
8	Tienda	DESINFECTANTE 70 FARMAKHOL	280516	Jun-27	Constancia N 15-AE-60876-ES	Drogueria y Distribuidora Marrod.
9	Ambulante	LESLYFARMA ALCOHOL MEDICINAL 70	52025	May-25	R.S P8500110NXAJMUA	Laboratorio LESLYFARMA SAC
10	Tienda	GALENO ALCOHOL MEDICINAL 70	3022	Mar-26	constancia N 15-AE-00479	Gama Laboratorios

Lugar de muestreo	Lugar	Marca	Lote	Fecha vencimiento	Registro sanitario	Envasado
1	Farmacia	ALKOFARMA ALCOHOL MEDICINAL 70	2081593	Ago-28	R.S GN-0085	Laboratorio ALKOFARMA
2	Botica	HERSIL ALCOHOL MEDICINAL 70	11393	Jul-25	R.S GN-0134	Laboratorio HERSIL SAC
3	Botica	ALKOFARMA ALCOHOL MEDICINAL 70	2081593	Ago-28	R.S GN-0085	Laboratorio ALKOFARMA
4	Botica	Alcohol medicinal 70 JENFARMA	28631	Ene-27	Constancia N 15-AE-00061	Laboratorio JENFARMA
5	Botica	ERZA ALCOHOL MEDICINAL 70	86566	Ago-28	Constancia N 15-AE-0533	Laboratorio ERZA
6	Botica	ALCOHOL MEDICINAL 70	R.1070749	Jul-24	R.S N-02850-G	Laboratorio ALKOFARMA
7	Botica	IQL SRL ALCOHOL MEDICINAL 70	108017	Dic-27	R.S GN-0452	Laboratorio IQL MEDICAL
8	Botica	ALFA MEDICAL ALCOHOL MEDICINAL 70	63122	Jun-27	Constancia N 15-AE-61532-ES	Drogueria y Distribuidora ALFA SAC.
9	Botica	JALOMA ALCOHOL MEDICINAL 70 ALKOFARMA	52233	May-25	Constancia N 15-AE-0965	Laboratorio GAMA
10	Botica	ALKOFARMA ALCOHOL MEDICINAL 70	2081593	Ago-28	R.S GN-0085	Laboratorio ALKOFARMA

En el anexo 4: Lugares probabilístico de alcoholes medicinales 70° adquiridos en lugares farmacéuticas y en tiendas comerciales (bodegas, centros comerciales y ambulantes) en el Cercado de Lima en Agosto del 2023, se indica el número del punto de muestreo, se describe el nombre del establecimiento comercial. Los alcoholes adquiridos de lugares farmacéuticas (boticas o farmacias) tienen su información sanitaria completa como lote, fecha de vencimiento y lugar de envasado; a diferencia de algunos frascos , adquiridos en tiendas comerciales (tiendas, centros comerciales y ambulantes) que no presentaban número de lote ni fecha de expiración en algunos envases, lo que no permite su legitimidad de origen y presentaban etiquetas que se despintaban con solo manipular los frascos incumpliendo las Buenas Prácticas de Manufacturas y Buenas Prácticas de Almacenamiento .

ANEXO N° 5

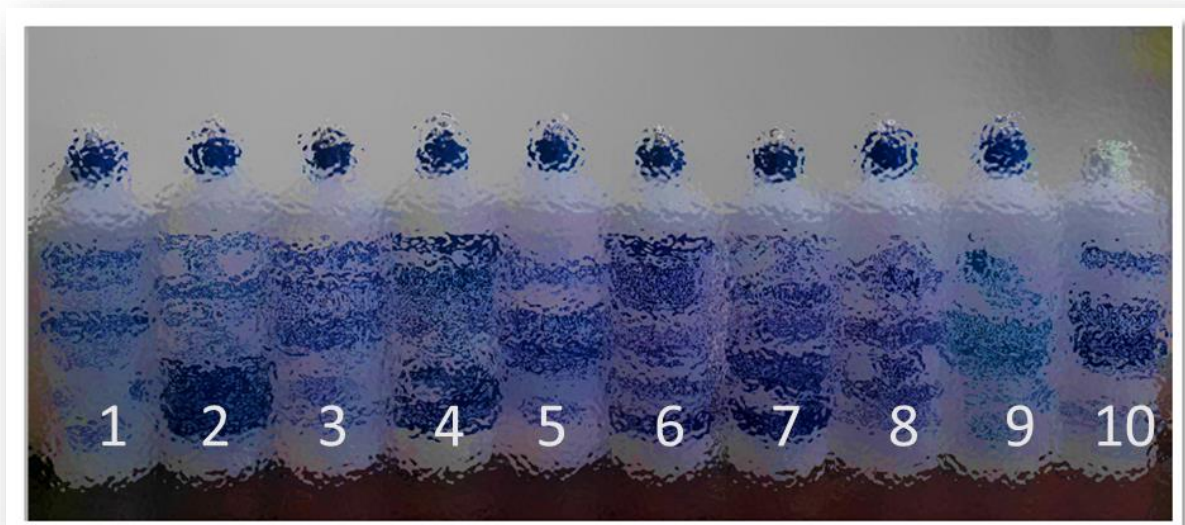
Análisis de la identificación de alcohol primario en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.



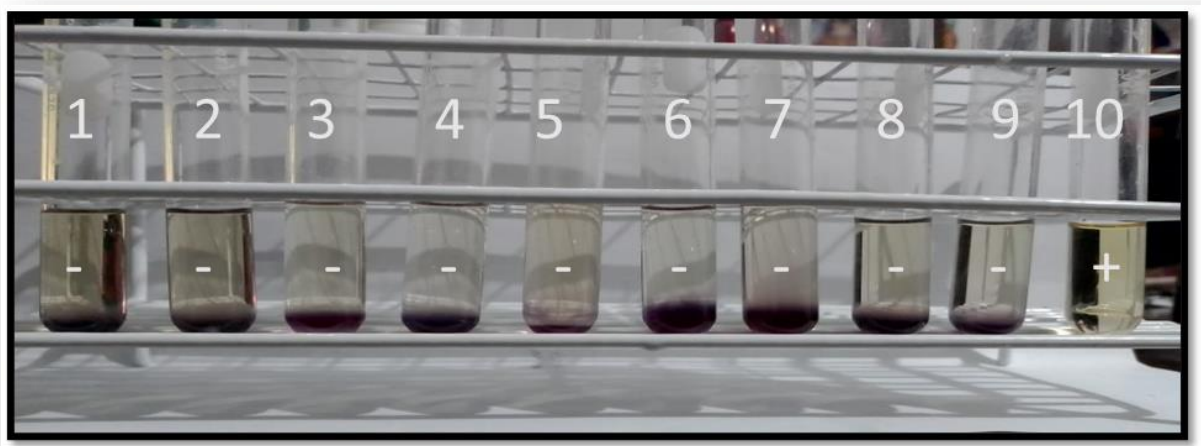
ANEXO N° 6

Análisis de la identificación de metanol en alcohol medicinal 70° en tiendas comerciales y lugares farmacéuticos en Lima-Cercado, Agosto 2023.

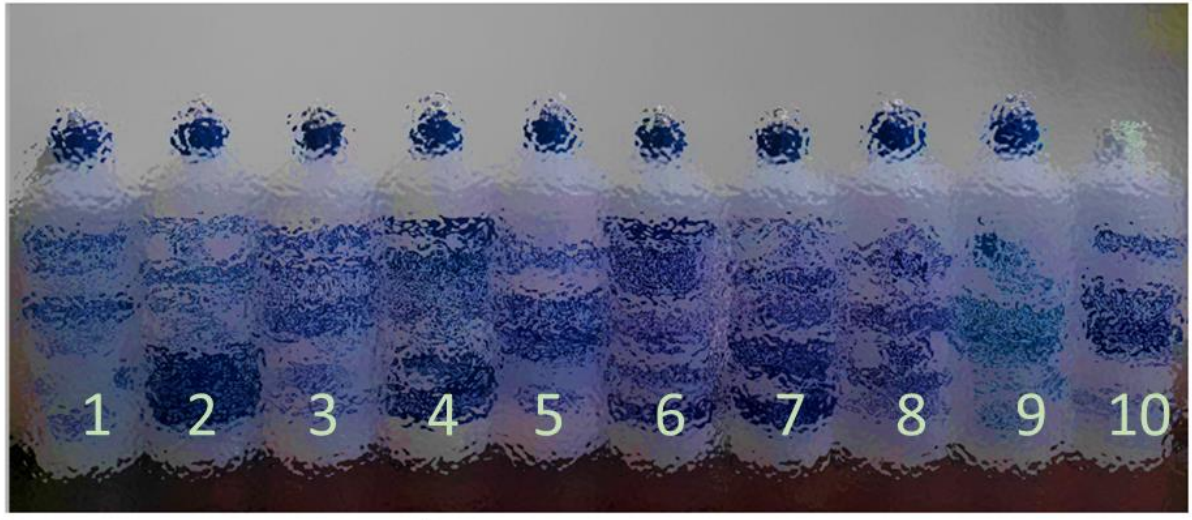
Alcoholes de 70° en tiendas comerciales (ambulantes y tiendas)



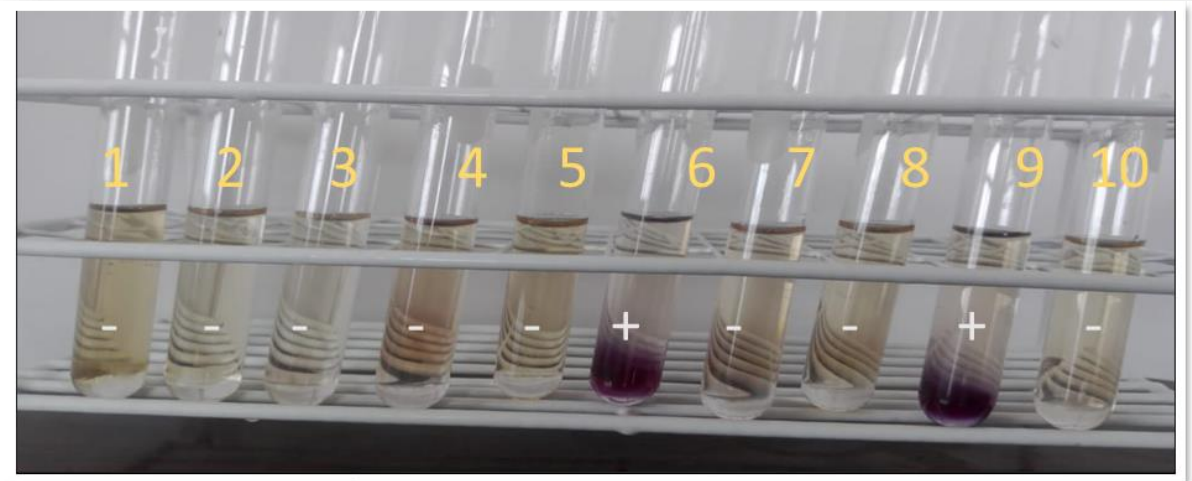
Identificación de metanol (Método Cronotrópico)



Alcoholes de 70° en lugares farmaceuticos (boticas y farmacias)



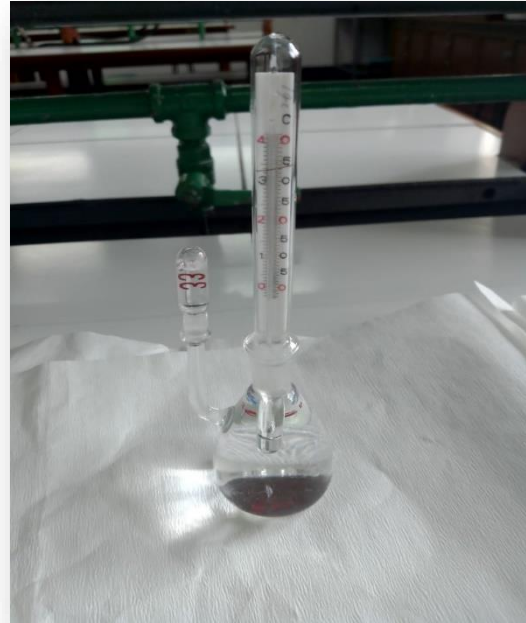
Identificación de metanol (Método Cronotrópico)



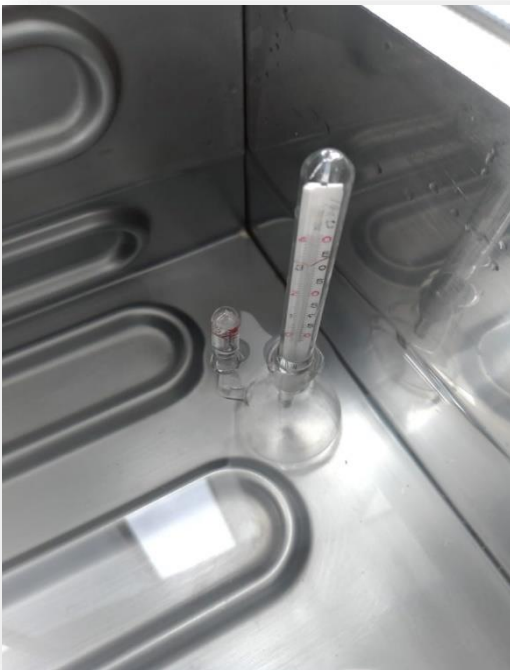
Picnómetro lavado y secado en estufa



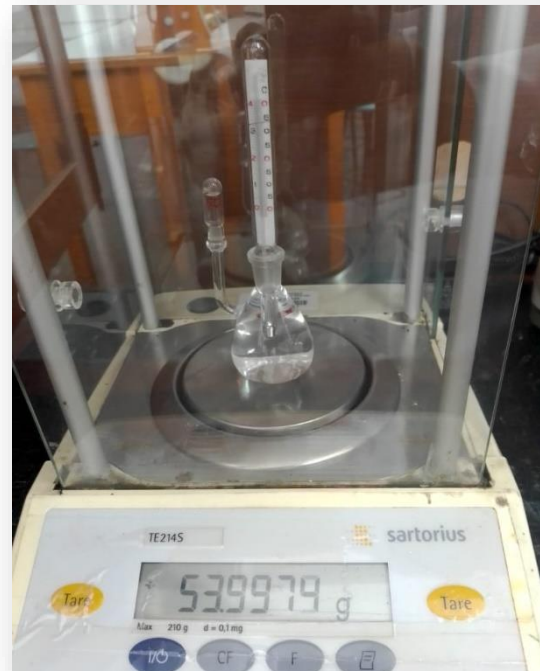
Picnómetro llenado con la muestra



Picnómetro en baño maría (temperatura constante)



Pesado del picnómetro en balanza analítica



Determinación de PH del Alcohol Medicinal 70%

pH metro BIOBASE



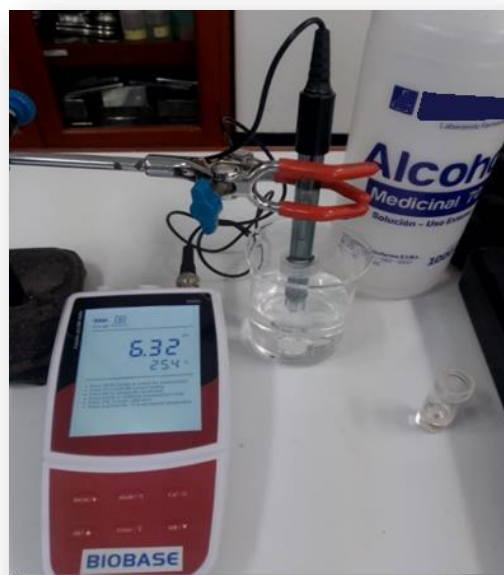
Soluciones Buffer para calibración



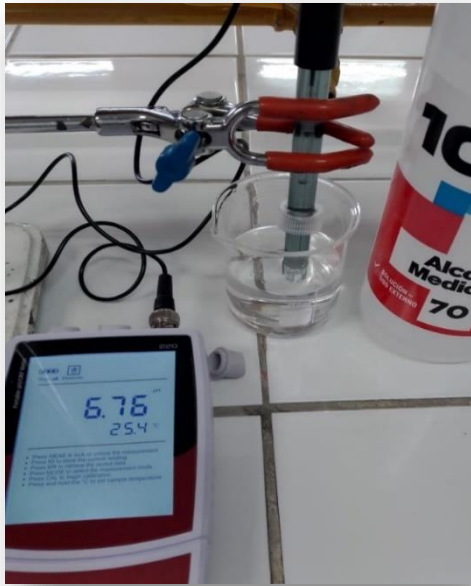
Análisis PH de la muestra muestra 1



Análisis PH de la muestra muestra 2



Análisis PH de la muestra muestra 3



Análisis PH de la muestra muestra 4

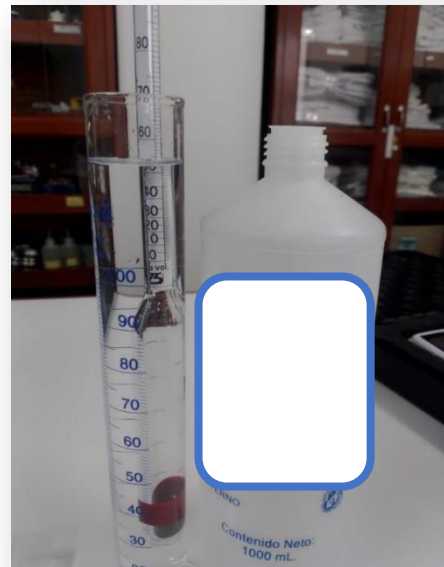


Determinación del grado alcohólico del Alcohol Medicinal 70%

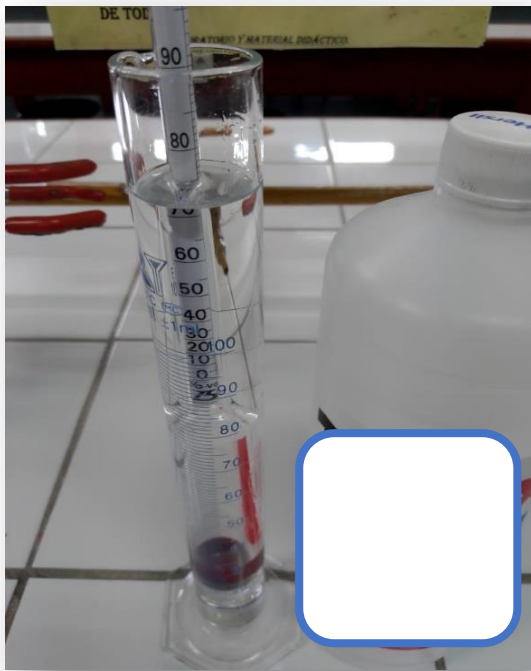
Análisis del grado alcohólico muestra 1



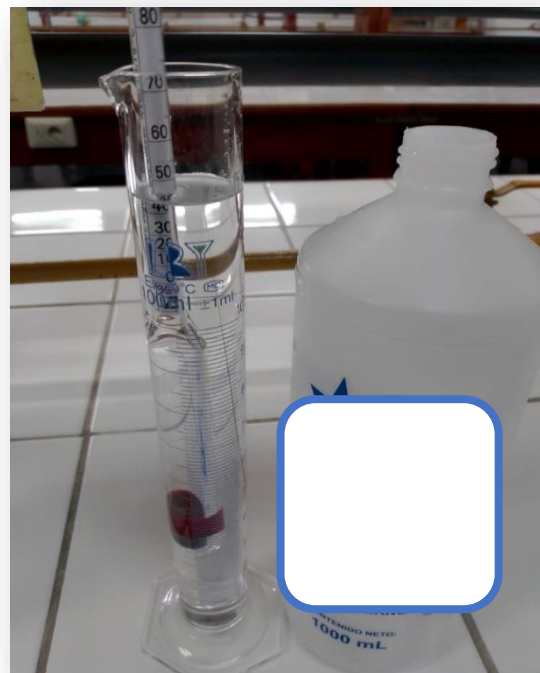
Análisis del grado alcohólico muestra 2



Análisis del grado alcohólico muestra 3



Análisis del grado alcohólico muestra 4



Anexo N° 7:

Certificado de Calibración del Alcoholímetro.

007073

VERIFICACIÓN OPERACIONAL
N° 0052818-2

1. **Solicitante** Mario Amadeo Huaman
2. **Dirección** Av. Elmer Faucet N° 2368 - Callao
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo : Alcoholímetro
Marca : Boco Germany
Modelo : No indica
Identificación : No indica
Serie : 1161821
Ubicación : No indica

Alcance de medición : 0% vol a 100%
División/Resolución : 1% vol
Exactitud : 2% vol
Procedencia : Aleman

4. **Fecha de Verificación** 02/11/2023
5. **Lugar de Verificación** Área de Mantenimiento y Verificación - Av. Elmer Faucet N° 2368 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad** Los patrones utilizados en la verificación se detallan a continuación:

Descripción	Marca	Serie/Lote	N° Certificado
ALCOHOLÍMETRO	BOCO	1161821	000002-01
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

8. **Condiciones Ambientales**

Temperatura	Inicial	Final
	27.0 °C	26.9 °C
Humedad	Inicial	Final
	50 % H.H.	50% H.H.

9. **Resultados**

TIPO DE VERIFICACIÓN (mg/l)	VALOR DEL ESTÁNDAR		LECTURA INICIAL		LECTURA FINAL		ERROR (mg/l)	TOLERANCIA (mg/l)
	0.0 (mg/l)	TEMP. (°C)	0.0 (mg/l)	TEMP. (°C)	0.0 (mg/l)	TEMP. (°C)		
APPE SATURADO	8.27	25.0	8.25	25.0	8.26	25.0	-0.01	2%
CERO EN CERO	0.00	-	0.01	25.1	0.00	25.2	0.00	-

ERROR: Lectura final - Valor de referencia patrón.
TOLERANCIA: Valor establecido en la tabla de criterios de aceptación de la verificación.

9.1 **Temperatura**

INDICACIÓN DEL ALCOHOLÍMETRO (% vol)	LECTORES INICIALES	LECTORES FINALES	ERROR	ESTADO FINAL
	VALOR (°C)	VALOR (°C)		
0	0.0	0.0	0.0	ACEPTABLE
15	15	15	0.1	ACEPTABLE
50	50	50	0.1	ACEPTABLE

ERROR: Lectura final de la solución.
Tolerancia: ± 0.3 °C de acuerdo al Manual del usuario EOC022 02 89032 - 11/2016, Edición 1

10. **Observaciones**

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.
- * Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "VERIFICACIÓN".

Fecha de Emisión:
02/11/2023


Supervisor
Edwin Cueto Q.


Realizado por
Alexander Cayo Macha

Reporte de similitud TURNITIN

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	hdl.handle.net Internet	2%
2	slideshare.net Internet	1%
3	catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com Internet	1%
4	coursehero.com Internet	<1%
5	repositorio.uroosevelt.edu.pe Internet	<1%
6	documents.mx Internet	<1%
7	expeditiorepositorio.utadeo.edu.co Internet	<1%
8	repositorio.unp.edu.pe Internet	<1%
9	repositorio.utea.edu.pe Internet	<1%