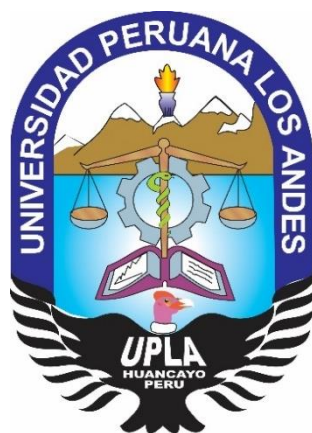


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD



TESIS

**FACTORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA
QUE AFECTAN LA BIOSEGURIDAD EN EL
SERVICIO DE FARMACIA DE UN HOSPITAL DE
HUANCAYO**

**Para Optar : El Grado Académico de Maestro en Ciencias
de la Salud, Mención: Salud Pública**

Autor : Bach. ARACELI CÓRDOVA TAPIA

**Asesor : MG. ALONSO ARTEMIO CALDERÓN
QUISPE**

Línea de Investigación Institucional: Salud y Gestión de Salud

**Línea de Investigación por Programa: Análisis Bromatológicos,
Clínicos, Microbiológicos y Parasitológico.**

HUANCAYO – PERÚ

2019

JURADOS DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Dr. Juan Manuel Sánchez Soto
Presidente

Dr. Pedro Gonzalo Rengifo Gratelli
Miembro

Dra. Carmela Haydee Velásquez Ledesma
Miembro

Dr. Washington Manuel Ordoñez Hospinal
Miembro

Dr. Jesús Armando Cavero Carrasco
Secretario Académico

ASESOR

MG. ALONSO ARTEMIO CALDERÓN QUISPE

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la oportunidad de obtener otro triunfo personal, y darme salud, sabiduría y entendimiento para lograr esta meta anhelada.

A mi esposo Ivo Fiorovich Arcos a quien amo, dedico este trabajo en especial por todo el amor que me ha ofrecido y demostrado en cada momento; por ser mi apoyo y fortaleza, por enseñarme como ser paciente, optimista y dejar huella en todo lo que he realizado.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres, hermanos y familiares, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional para cumplir mis objetivos.

A mi Asesor, Mg. Alonso Artemio Calderón Quispe, por sus orientaciones y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.

A mis Docentes Dr. Q.F. Pedro Gonzalo Rengifo Gratelli y Mtblgo. Jaime Wester Campos, quienes me apoyaron para la realización y culminación de esta investigación.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Peruana Los Andes, mi *Alma mater*, por darme la oportunidad de formarme como profesional y brindarme todas las facilidades para la realización de esta investigación.

A las autoridades del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale - Essalud-Huancayo, por su colaboración y otorgarme el acceso para la ejecución de este trabajo.

ÍNDICE

	Página
JURADOS	ii
ASESOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RECONOCIMIENTO	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema	16
1.1.1 Formulación del problema	20
A. Problema general	20
B. Problemas específicos	20
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo general	20
1.2.2 Objetivos específicos	21
1.3 Justificación	21

1.3.1 Teórica	21
1.3.2 Social	22
1.3.3 Metodológica	22

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudio	23
2.2 Base teórica	25
A. Contaminación intrahospitalaria	25
B. Bioseguridad	29
C. Limpieza, desinfección y esterilización a nivel hospitalario	31
D. Contaminación microbiana	32
2.3 Definición de términos	36
2.4 Hipótesis	38
2.4.1 Hipótesis general	38
2.4.2 Hipótesis específicas	38
2.5 Sistema de variables	38
2.5.1 Variable 1.- Factores de contaminación microbiana	38
2.5.2 Variable 2.- Bioseguridad	39

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación	40
3.2 Diseño de la investigación	40
3.3 Lugar y periodo de la investigación	40

3.4 Población y muestra	42
A. Criterios de inclusión	42
B. Criterios de exclusión	42
3.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
A. Métodos y técnicas	43
B. Instrumentos	43
3.6 Validación de los instrumentos de recolección de datos	43
3.7 Procesamiento de datos	43
A. Identificación de los factores de contaminación microbiana	43
B. Diseño y aplicación de un protocolo de Bioseguridad	44
3.8 Análisis estadístico	45
A. Análisis descriptivo	45
B. Análisis inferencial	45

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Identificación de los factores de contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia	46
4.2 Diseño y aplicación de un protocolo de Bioseguridad para el Servicio de Farmacia	54
4.3 Determinación de los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia	55

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de Resultados	56
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	72
Nº1 Matriz de consistencia	73
Nº2 Matriz de operacionalización de variables	75
Nº3 Instrumento de recolección de datos	76
Nº4 Encuesta	77
Nº5 Resultados de la encuesta aplicada al personal del Servicio de Farmacia	79
Nº6 Lista de cotejo para identificar factores de contaminación microbiana	81
Nº7 Validación de los instrumentos de recolección de datos	82
Nº8 Protocolo de bioseguridad para el servicio de farmacia	87
Nº9 Promedio de recuentos para indicadores de contaminación microbiana en cinco tipos de superficies antes y después de ser aplicado el protocolo de bioseguridad	94
Nº10 Prueba de hipótesis	100
Nº11 Formulario de consentimiento informado	112
Nº12 Galería fotográfica de la preparación de los medios de cultivo	113
Nº13 Galería fotográfica de la recolección de muestras de superficies	114
Nº14 Galería fotográfica de los cultivos obtenidos	115

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla N°1. Principales especies microbianas asociadas con infecciones intrahospitalarias	26
Tabla N°2. Parámetros de calidad microbiológica para instituciones de salud	35
Tabla N°3. Indumentaria de protección personal en trabajadores del Servicio de Farmacia	46
Tabla N°4. Lavado de manos en trabajadores del Servicio de Farmacia	47
Tabla N°5. Limpieza de superficies y utensilios en el Servicio de Farmacia	48
Tabla N°6. Consumo de alimentos por trabajadores del Servicio de Farmacia	48
Tabla N°7. Características de las áreas de trabajo en el Servicio de Farmacia	49
Tabla N°8. Tipos de recipientes empleados en el Servicio de Farmacia	50
Tabla N°9. Conservación de insumos y productos en el Servicio de Farmacia	50
Tabla N°10. Ingreso de personas ajenas al Servicio de Farmacia	51
Tabla N°11. Cercanía de Servicios higiénicos de ambientes del Servicio de Farmacia	52
Tabla N°12. Frecuencia de limpieza en ambientes del Servicio de Farmacia	52

Tabla N° 13.	Tránsito de personal en ambientes del Servicio de Farmacia	53
Tabla N° 14.	Factores de contaminación que afectan la Bioseguridad en ambientes del Servicio de Farmacia	55
Tabla N° 15.	Distribución por sexo en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo	79
Tabla N° 16.	Distribución por ocupación en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo	79
Tabla N° 17.	Distribución por tiempo de servicios en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo	79
Tabla N° 18.	Distribución según tipo de pregunta en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo	80

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N°1. Indumentaria de protección personal en trabajadores del Servicio de Farmacia	47
Figura N°2. Lavado de manos en trabajadores del Servicio de Farmacia	47
Figura N°3. Limpieza de superficies y utensilios en el Servicio de Farmacia	48
Figura N°4. Consumo de alimentos por trabajadores del Servicio de Farmacia	49
Figura N°5. Consumo de alimentos por trabajadores del Servicio de Farmacia	49
Figura N°6. Tipos de recipientes empleados en el Servicio de Farmacia	50
Figura N°7. Conservación de insumos y productos en el Servicio de Farmacia	51
Figura N°8. Ingreso de personas ajenas al Servicio de Farmacia	51
Figura N°9. Cercanía de Servicios higiénicos de ambientes del Servicio de Farmacia	52
Figura N°10. Frecuencia de limpieza en ambientes del Servicio de Farmacia	53
Figura N°11. Frecuencia de limpieza en ambientes del Servicio de Farmacia	54

RESUMEN

La investigación se planteó como objetivo determinar los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo, fue un estudio de tipo aplicado, longitudinal, de carácter prospectivo y de nivel correlacional; desarrollado en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (Huancayo, Junín), entre agosto a octubre del 2018. La población estuvo constituida por todas las superficies de los servicios ubicados al interior del Servicio de Farmacia y se trabajó con una muestra conformada por quince superficies escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado. Para evaluar la eficiencia del protocolo de bioseguridad se analizó la contaminación microbiana mediante recuento de indicadores de calidad higiénica y sanitaria. Para la identificación de los factores relacionados con la contaminación microbiana se aplicó una encuesta y lista de cotejo. Finalizado el estudio se demostró que el uso de indumentaria de protección personal, lavado de manos, limpieza de superficies y utensilios, consumo de alimentos, empleo de recipientes, área de trabajo, conservación de insumos y productos, así como la frecuencia de limpieza son los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson, cuyos valores de significancia fueron menores a 0,05.

Palabras clave: Contaminación microbiana, Bioseguridad, Farmacia, microbios indicadores factores relacionados.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the microbial contamination factors that affect Biosecurity in the Pharmacy Service of a hospital in Huancayo; it was a longitudinal, prospective and correlational type applied study; developed in the Pharmacy Service of the Ramiro Prialé Prialé National Hospital (Huancayo, Junín), from August to October 2018. The population was constituted by all the surfaces of the services located inside the Pharmacy Service and a sample was developed by fifteen surfaces chosen by intentional non-probabilistic sampling. To evaluate the efficiency of the biosafety protocol, microbial contamination was analyzed by counting hygienic and sanitary quality indicators. For the identification of factors related to microbial contamination, a survey and checklist was applied. After the study, it was demonstrated that the use of personal protective clothing, hand washing, cleaning of surfaces and utensils, consumption of food, use of containers, work area, conservation of supplies and products, as well as the frequency of cleaning are the microbial contamination factors that affect Biosecurity in the Pharmacy Service through the Pearson Chi-square test, whose significance values were less than 0.05.

Key words: Microbial contamination, Biosecurity, Pharmacy, indicator microbes, related factors.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En años recientes ha incrementado notoriamente la tendencia hacia la realización de estudios orientados a evaluar los diversos contaminantes que afectan la calidad de ambientes y superficies, principalmente de aquellas estrechamente relacionadas con establecimientos sanitarios, surgiendo un gran interés por determinar cuáles son los factores relacionados con los índices de contaminación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que la calidad del aire se relaciona con su naturaleza, lo cual puede afectar la salud y bienestar de los ocupantes en determinados recintos, fenómeno conocido “Síndrome del Edificio Enfermo”, el cual agrupa aquellas enfermedades causadas debido a la presencia de aire contaminado al interior de ambientes cerrados.¹

Generalmente la determinación de la calidad del aire se ha basado en cuantificar los niveles de esporas fúngicas y/o el contenido de hidrocarburos, siendo la higiene de las superficies, equipos y pisos uno de los pilares donde se asientan las buenas prácticas de manufactura y almacenamiento; aunque se estiman niveles de contaminación entre el 6 y 15% de superficies, cifra que podría dispararse de manera imprevisible en establecimientos de atención de salud.²

La evaluación de la calidad microbiológica ambiental cuantifica los microbios presentes en ciertas áreas y permite evidenciar su efecto negativo sobre aquellas personas sensibles a la contaminación, lo cual se debe a la falta de protocolos adecuados de limpieza, desinfección y normas de bioseguridad. Los microbios presentes en el aire generalmente no flotan permanentemente, pero pueden encontrarse sobre ciertas partículas inertes (polvo, gotas de sangre, secreciones, etc.) que actúan como sustrato y facilitan su diseminación, pudiendo además sedimentar sobre las superficies; razón por la cual a mayor condición de limpieza de un área, será menor la cantidad de microbios presentes en la misma.³

En tal sentido, resulta importante entonces identificar claramente cuáles son los factores que se relacionan con la presencia de microbios contaminantes al interior de ciertos ambientes, pues en base a ello se podrán diseñar y aplicar de manera específica determinados protocolos de bioseguridad que impidan su llegada, establecimiento y posterior proliferación; todo lo cual redundará en beneficio de las personas que se vinculen de manera directa o indirecta con espacios contaminados.

El Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, ubicado en la ciudad de Huancayo (Departamento de Junín), brinda atención a pacientes del Seguro Social del Perú, cuyas instalaciones se caracterizan por su modernidad, adecuada infraestructura y equipamiento; constituyendo un referente para la región; pero también existe siempre la posibilidad de generarse descuidos o ciertas situaciones que comprometan la aplicación de eficientes protocolos de bioseguridad; los cuales podrían originar un incremento significativo en los niveles de contaminantes microbianos, tal como se ha demostrado en anteriores investigaciones.

Frente a lo anteriormente mencionado resulta imperativo realizar un estudio sobre los factores relacionados con la presencia de contaminantes microbianos en ambientes y superficies al interior del Servicio de Farmacia, pues es una de las áreas donde se concentra gran afluencia de pacientes, personal técnico, profesionales Químicos Farmacéuticos y otros profesionales, quienes de diversas maneras podrían jugar un rol determinante que facilita la llegada y posterior incremento en los niveles de agentes contaminantes, así como también ser importantes factores en posibles casos de contaminación cruzada.

Todo ello se puede constituir en una fuente importante de información de posibilita el diseño y aplicación correcta de protocolos eficientes de bioseguridad en el Servicio de Farmacia, lo cual afecte la permanencia de microbios contaminantes y logre disminuir su presencia en este servicio. Esta investigación estuvo limitada a la identificación de aquellos factores relacionados con la contaminación microbiana en el ambiente y superficies al

interior del Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (Huancayo, Junín), para posteriormente diseñar y poner en ejecución un protocolo específico de bioseguridad para este servicio.

El estudio fue desarrollado entre los meses de agosto a octubre del 2018. Para identificar los factores vinculados con la presencia de microbios contaminantes se aplicó un cuestionario encuesta a todo el personal que laboraba en el Servicio de Farmacia; además, se empleó una lista de cotejo sirvió para recoger información útil para identificar las fallas o descuidos en los procedimientos de bioseguridad. La evaluación de la eficiencia del protocolo de bioseguridad fue verificada mediante el uso de microbios indicadores de calidad higiénica y sanitaria, cuyas determinaciones se basaron en técnicas microbiológicas de recuento de aquellos microbios presentes en los ambientes y superficies muestreadas.

Por tanto, las posibles inferencias, así como implicancias originadas a partir de este estudio sólo son válidas para la naturaleza del ambiente (servicio evaluado) y sus respectivas superficies, pero permiten considerar aspectos importantes relacionados con la llegada de agentes contaminantes, posibles consecuencias de su presencia, así como la adecuada aplicación de protocolos de bioseguridad al interior de este servicio y otros de similares características dentro del recinto hospitalario.

1.1.1 Formulación del problema

A. Problema general

¿Cuáles son los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo?

B. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los factores de contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo?
- ¿Cómo se verá afectada la contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo tras la aplicación de un protocolo específico de Bioseguridad?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo.
- Diseñar y aplicar un protocolo de Bioseguridad para el Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo.

1.3 Justificación

1.3.1 Teórica

Esta investigación permitió obtener información actualizada sobre los factores implicados con el tipo y nivel de agentes microbianos contaminantes presentes en ambientes y superficies al interior del Servicio de Farmacia del hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo; lo cual fue tomado como referencia importante para el diseño y aplicación de un protocolo que mejoró la Bioseguridad en dicho servicio, cuya eficiencia fue evaluada mediante el empleo de microbios indicadores de calidad microbiológica (higiénica y sanitaria). Los datos obtenidos serán útiles para implementar y poner en práctica convenientemente otros procedimientos de limpieza y desinfección para ambientes y superficies de similares condiciones.

1.3.2 Social

Gracias al desarrollo de este estudio se resalta la importancia de la aplicación de correctas medidas de higiene, desinfección y bioseguridad al interior del Servicio de Farmacia, lo cual redundará en beneficio del público usuario del hospital, pues la población debe contar con la seguridad de que en este y los demás servicios brindados se tienen en cuenta diversas condiciones que impiden la presencia de niveles elevados de gérmenes contaminantes que podrían ser causantes de infecciones cruzadas con posibles consecuencias para aquellas personas susceptibles.

1.3.3 Metodológica

Para llevar a cabo este trabajo se diseñó y se validaron instrumentos de recolección de datos, tales como un cuestionario y lista de cotejo, que fueron utilizados para recoger información sobre los factores relacionados con la contaminación microbiana al interior del Servicio de Farmacia.

Con ello se pudo diseñar y aplicar un protocolo de Bioseguridad, cuya mejora fue evaluada a través del empleo de métodos y técnicas microbiológicas estandarizadas y disponibles que permitieron el análisis de la contaminación microbiana basadas en el recuento de microbios indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos, mohos y levaduras), así como de aquellos indicadores de calidad sanitaria (*S. aureus* y *E. coli*).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudio

De la Rosa M. y col. (2000)⁴ realizaron el análisis microbiológico en el ambiente al interior de áreas limpias en una industria farmacéutica de España, encontrando promedios de bacterias y hongos de 2,4 a 2,7 UFC/30 min por el método de gravedad y entre 13 y 1,1 UFC/m³ por el método de impacto, respectivamente. En resumen, se afirma que se encontraron más muestras con bacterias (51%) que con hongos (33%), predominando los cocos sobre los bacilos y los mohos sobre las levaduras; pero no se detectaron bacterias Gram negativas durante el estudio.

Palacios P. (2011)⁵ analizó la calidad microbiológica en ambientes de un hospital de Huancayo, cuyos recuentos estuvieron por encima de los límites

ambientales permitidos para establecimientos sanitarios, concluyendo que todos los ambientes evaluados presentaron calidad microbiológica inaceptable.

Zambrano C. y Luna J. (2013)⁶ determinaron la diversidad microbiana en ambientes y superficies de una clínica odontológica universitaria de Magdalena, (Colombia); demostrando que las condiciones del ambiente externo influyen sobre la concentración de microorganismos en la sala de espera, destacando *Staphylococcus* spp. (48,8 UFC/m²) y hongos (13,2 UFC/m²). En menor escala se determinaron los géneros bacterianos *Pseudomonas* spp., *Enterococcus* spp. y *Moraxella* spp.

Astete G. (2015)⁷ evaluó la calidad microbiológica del personal asistencial de los Servicios de Oncología y Emergencia del Centro de Salud “David Guerrero Duarte” (Concepción), demostrando que su calidad fue inaceptable en los meses de abril y mayo del 2015.

Mucha E. y Vilcahuamán J. (2015)⁸ analizaron la calidad microbiológica ambiental en los servicios de Emergencia, Atención integral del niño y la niña, Obstetricia y Medicina del Puesto de Salud “Ramiro Prialé Prialé” (Huancayo), mediante el recuento de aerobios mesófilos totales, mohos y levaduras, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, determinando que en todos los ambientes analizados la calidad microbiológica fue inaceptable.

Ramón G. y Córdova L. (2016)⁹ determinaron la calidad microbiológica en dos servicios (Pediatría y Medicina Especializada) del Hospital Nacional “Ramiro Prialé Prialé” (Huancayo), cuyos recuentos resultaron por encima de los límites permisibles.

Ninahuanca C. y Torres M. (2016)¹⁰ evaluaron la calidad microbiológica ambiental en dos áreas (Obstetricia y Laboratorio clínico) de un Centro de Salud de Jauja, concluyendo que la calidad microbiológica en ambos servicios fue inaceptable.

2.2 Base teórica

A. Contaminación intrahospitalaria

1. Definición

Se considera así a la presencia de diversos tipos de agentes (físicos, químicos o biológicos), solos o en combinación, en ambientes, lugares y concentraciones que puedan resultar perjudiciales para la salud, seguridad o bienestar del ser humano, animales o vegetales; o que impidan la normal utilización, propiedades y características de trabajo y reposo de los ambientes.¹¹

2. Fuentes de contaminación¹²

Los microbios contaminantes pueden proceder de distintos orígenes, dependiendo fundamentalmente de las actividades realizadas al interior de un ambiente o sobre una determinada superficie, destacando principalmente aquellas materias primas e insumos no estériles que sean empleados, así como el personal que se encuentra en contacto directo con dichos ambientes. Desde tiempos bastante remotos se ha evidenciado una relación directa entre el origen de muchas enfermedades infecciosas y el contacto con superficies contaminadas.

En tal sentido, el rol que juega una superficie en el origen y diseminación de muchas enfermedades está relacionado directamente con varios factores que incrementan considerablemente las posibilidades de contraer infecciones a partir de ciertas superficies contaminadas; los cuales son: llegada y establecimiento de un agente infeccioso patógeno, su supervivencia y multiplicación aún después de su limpieza y desinfección, así como su facilidad de transmisión hacia hospederos susceptibles.

Considerando todos los aspectos mencionados, cobran notoriedad aquellas superficies encontradas dentro de establecimientos sanitarios, pues allí se presentan las condiciones que posibilitarían la transmisión de agentes patógenos a partir del contacto con determinadas superficies expuestas a contaminación.

Tabla N° 1.

Principales especies microbianas asociadas con infecciones intrahospitalarias

Gram positivos	Gram negativos
<i>Staphylococcus aureus</i>	Enterobacterias oportunistas
Estafilococos coagulasa negativos	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., <i>Proteus</i> spp.,
Enterococos	<i>Serratia</i> spp.
<i>Corynebacterium</i> spp.	Bacilos no fermentadores
<i>Listeria</i> spp.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Bacillus</i> spp.	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Micobacterias oportunistas	<i>Legionella pneumophila</i>
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	
Anaerobios no esporulados	

Fuente: Mims C. y col. (1995)¹³

3. Políticas de reducción de la contaminación hospitalaria¹⁴

El interior de ambientes intrahospitalarios puede albergar innumerables tipos de agentes infecciosos contaminantes, razón por la cual muchas veces se deben poner en práctica diversos tipos de procedimientos tendientes a disminuir lo más posible los niveles o tipos de agentes patógenos o potencialmente patógenos.

- a.** Monitoreo y evaluación de los suministros de agua potable y mecanismos de eliminación de todo tipo de residuos.
- b.** Diseño y aplicación de normativas de limpieza, desinfección, esterilización y bioseguridad en diversos ambientes destinados a uso común (cocinas, comedores, cafetería, etc.).
- c.** Aplicación de protocolos de desinfección, desinsectación, desratización y protección frente a agentes físico-químicos (ruidos, humedad, temperatura, radiaciones ionizantes, etc.).
- d.** Evaluación microbiológica permanente de todo tipo de fómites, antisépticos y desinfectantes.

4. Tipos de infecciones intrahospitalarias¹⁵

- a. Neumonía.-** Tipo de infección respiratoria que compromete a pacientes ingresados a las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), aquellos intubados, con alteración del nivel de consciencia, ancianos, quienes padecen enfermedad pulmonar crónica (EPOC), los post-operados y cualquiera de los anteriores tratados con bloqueadores H₂

o antiácidos. Se estima que las cifras de mortalidad por neumonía hospitalaria pueden llegar hasta el 33%.

- b. Bacteriemia.-** Se define como la presencia de un patógeno en la sangre sin infección en otra localización, pudiendo ser diseminado vía circulación hacia cualquier órgano. La puerta de entrada del agente infeccioso se relaciona mayormente con el empleo de dispositivos intravasculares.
- c. Infección de la herida quirúrgica.-** Es un tipo de complicación post-operatoria que se manifiesta por la presencia de agentes infecciosos en la herida o cicatriz producto del procedimiento invasivo, es un problema que puede alcanzar el 25 o 30% de las infecciones nosocomiales.
- d. Infección urinaria.-** Compromiso del aparato urinario externo (uretra) o incluso a nivel interno (riñón), asociado al uso de sondas y en pacientes inmunosuprimidos; constituye un tipo de infección hospitalaria muy frecuente, pero a la vez bastante más fácil de combatir y con secuelas menos graves.
- e. Otras.-** Destaca la infección intestinal (cuadro diarreico) producida por el bacilo Gram positivo *Clostridium difficile*, también la manifestación de úlceras infectadas por decúbito, en especial en unidades de estancia prolongada o en pacientes encamados durante mucho tiempo.

Los agentes microbianos pueden ingresar al organismo de personas particularmente susceptibles a través de diversas vías, destacando principalmente la respiratoria mediante inhalación, piel y mucosas no intactas, aparato digestivo a través de la ingesta de agua y alimentos contaminado, y el tracto genito-urinario a través del empleo de instrumentos invasivos.

B. Bioseguridad¹⁶⁻¹⁷

Es el conjunto de normas y medidas preventivas destinadas a controlar cualquier factor de riesgo laboral relacionado con agentes biológicos, físicos o químicos; logrando la prevención de impactos nocivos como consecuencia de la actividad diaria, asegurando que los procedimientos llevados a cabo no atenten contra la integridad de los trabajadores, animales, visitantes y entorno en general (medio ambiente). La bioseguridad es un componente importante de la calidad de atención en todo tipo de servicio de salud, siendo una exigencia el cumplimiento permanente de las normas de bioseguridad.

1. Riesgos en un establecimiento de salud

Indudablemente, el mayor riesgo se relaciona con la contaminación con sangre, secreciones, fluidos o material contaminado, así como el empleo de instrumental, equipos, sustancias potencialmente nocivas, residuos y desechos peligrosos procedentes de enfermos o infectados.

Debe considerarse el contacto con agentes infecciosos tales como: virus, bacterias, hongos y parásitos presentes en superficies, tejidos y fluidos del paciente infectado. También pueden encontrarse en todo material que los rodea, sin olvidar la propia flora normal; que podría ser causa de enfermedades al romperse el equilibrio dinámico establecido. Por tanto, para evitar el contagio de enfermedades se debe interrumpir el proceso de transmisión de los microorganismos desde cualquier tipo de fuente.

2. Inmunización del personal

El personal que labora al interior de establecimientos sanitarios debe encontrarse protegido frente a posibles riesgos debido a la exposición a agentes patógenos, por lo cual se sugiere considerar siempre los siguientes aspectos:

- a.** Evaluar el estado de inmunización del personal al momento de iniciar sus labores.
- b.** Contar con programas de vacunación, así como su evaluación y registro periódico.
- c.** Sensibilizar al personal sobre la importancia y necesidad de las vacunas, además de aspectos complementarios como eficacia, seguridad y posibles efectos adversos.
- d.** Se sugiere que el personal debe recibir inmunización protectora frente a enfermedades como: Difteria, Hepatitis B, Sarampión, Rubeola,

Tétanos, Tuberculosis, Fiebre tifoidea, *Bacillus anthracis*, *Clostridium botulinum*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitis*, Hepatitis A, Fiebre amarilla y Virus AH1N1.

C. Limpieza, desinfección y esterilización a nivel hospitalario

1. Limpieza¹⁸

Es el conjunto de operaciones físicas y químicas (empleo de escobillas, paños, agua, jabón, detergente, etc.), que permiten eliminar la suciedad visible o macroscópica de una superficie, tiene un cierto efecto de “higienización”, pues disminuye los niveles de microbios patógenos; con lo cual –algunas veces- se reduce la necesidad de desinfectar.

2. Asepsia¹⁹

Es un término empleado en el ámbito sanitario y que establece la ausencia de materia séptica, es decir la falta absoluta de gérmenes.

3. Desinfección²⁰

Es un procedimiento de índole químico (uso de fenol, glutaraldehído, iodopovidona, hipoclorito de sodio, amonio cuaternario, etc.) tendiente a la eliminación de gran parte de los microbios contaminantes presentes en superficies inanimadas, sin afectar las formas de resistencia bacteriana (esporas). El tipo y concentración de los agentes desinfectantes empleados se relacionará con el riesgo relativo que

presentan las superficies como reservorio de microorganismos patógenos.

4. Esterilización²¹

Es el proceso de tipo físico (calor seco o húmedo, óxido de etileno, luz uv, etc.) que destruye todo tipo de agente infeccioso, incluyendo las esporas bacterianas, presente en superficies inertes y adecuadamente acondicionadas que eviten su re-contaminación y mantengan su condición de esterilidad.

D. Contaminación microbiana

1. Definición²²

Presencia en niveles elevados de agentes infecciosos de tipo microbiano (bacterias, levaduras y esporas de mohos) en lugares, ambientes, superficies donde se han aplicado medidas para evitar su proliferación. En este contexto surge el término Calidad microbiológica, que evalúa la satisfacción de los requisitos microbiológicos que debe tener un ambiente, tanto desde el punto de vista sanitario como higiénico.

2. Indicadores de calidad microbiológica²³

Aun cuando puede existir presencia de diversos tipos de agentes microbianos contaminantes en determinadas superficies y se dispone de diferentes métodos y técnicas para su aislamiento, identificación y

cuantificación, muchas veces los procedimientos resultan tediosos o no permiten tener datos confiables debido a la escasa cantidad en que los microbios se encuentran, su variada heterogeneidad, gran dispersión en que se hallan o dificultad para detectar ciertos agentes patógenos.

Estos inconvenientes han conducido a la utilización de ciertos grupos o especies de microbios caracterizados por su facilidad para identificación y cuantificación, además de que brindan información sobre la presencia de otros tipos de gérmenes de similares características. A estos microbios se les denomina indicadores de la calidad microbiológica, los cuales pueden ser de dos tipos:

a. Indicadores de calidad higiénica.- Son las bacterias aerobias mesófilas (heterotróficas) y los hongos en general (mohos y levaduras), encargados de informar sobre el grado de limpieza o aseo aplicado en determinadas superficies, pues su número siempre se encontrará en proporción directa e inversa con la calidad de una muestra.

b. Indicadores de calidad sanitaria.- Son especies de microbios patógenos cuya presencia sugiere la probabilidad de encontrar otros semejantes, capaces de causar enfermedades (riesgo microbiológico); entre los más frecuentes se encuentran las enterobacterias, enterococos, clostridios y estafilococos.

3. Evaluación de la calidad microbiológica²⁴

Los métodos de aislamiento e identificación de microorganismos son el recuento total de colonias y detección de microbios específicos. Los microorganismos aislados se identifican por métodos microbiológicos de rutina o por kits comerciales de identificación similares a aquellos empleados en microbiología clínica.

Desde el punto de vista microbiológico, es posible realizar dos tipos de análisis para los microbios indicadores:

- a.** Pruebas cuantitativas (recuento) de especies o grupos de microorganismos.
- b.** Pruebas cualitativas (detección) de especies de microbios patógenos.

En la actualidad se dispone de métodos diseñados para aislar múltiples tipos de microbios, los cuales están basados en el empleo de medios de cultivo enriquecidos, selectivos y diferenciales; manejados en forma complementaria con adecuadas condiciones de incubación, siembra y técnicas para su correcta identificación.

Muchas veces estos procedimientos ayudan a la cuantificación de los microbios mediante el empleo de técnicas que permiten tener una aproximación bastante real, expresando sus resultados en como unidades formadoras de colonias (UFC). En otros casos, se utilizan técnicas que sólo permiten su detección, es decir los resultados serán expresados en términos de presencia o ausencia de determinada especie en particular.

4. Criterios de calidad microbiológica para instituciones sanitarias²⁵

La Agencia de Protección ambiental de la Salud (Environment Health Protection Agency - EHPA) ha elaborado la guía: Requisitos de prueba e interpretación de los resultados para la calidad del aire de los hospitales (otras áreas y salas) del Documento “DRAFT”: Pautas para la recopilación e interpretación de los resultados del examen microbiológico de alimentos, agua y muestras ambientales del entorno hospitalario, el cual es aplicable para ambientes, superficies y personal de instituciones de salud.

Esta Agencia es un organismo del Reino Unido, creado para la protección de la salud pública frente a las amenazas por enfermedades infecciosas emergentes y re-emergentes, bioterrorismo, riesgos ambientales, etc. Lo hizo mediante la prestación de servicios de emergencia, apoyo y asesoramiento al Servicio Nacional de Salud (NHS), brindando información al público en general, profesionales de la salud, al gobierno nacional y local.

Tabla N°2.

Parámetros de calidad microbiológica para instituciones de salud

Parámetro	Límite permisible (UFC/placa)
Bacterias heterotróficas	≤ 100
Mohos y levaduras	≤ 100
<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1
<i>Escherichia coli</i>	≤ 1

Fuente: Willis C. y col. (2010)

2.3 Definición de términos²⁶⁻³⁰

1. Infección hospitalaria

O nosocomial, aquella adquirida en un hospital o establecimiento sanitario y que el paciente no la tenía al momento de su ingreso.

2. Desinfección de alto nivel (DAN)

Realizada por agentes químicos o líquidos a temperaturas que eliminan a todos los microorganismos, excepto a las esporas bacterianas.

3. Desinfección de nivel intermedio (DNI)

Realizada por agentes químicos que eliminan los bacilos de la tuberculosis, bacterias vegetativas, la mayoría de virus y hongos, pero no todas las esporas bacterianas, en superficies planas y duras.

4. Desinfección de bajo nivel (DBN)

Emplea agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, algunos hongos y algunos virus en un período de tiempo corto.

5. Desinfectante

Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas.

6. Limpieza

Remoción mecánica de toda materia extraña con el objeto de disminuir el número de microorganismos. Se realiza a través del arrastre mecánico, sin embargo, no se asegura la eliminación de éstos.

7. Mecanismo de transmisión

Conjunto de medios y sistemas que facilitan el contacto del agente infeccioso con el sujeto receptor. Depende de las vías de eliminación, la resistencia del agente etiológico al medio exterior, las puertas de entrada, el quantum de la infección.

8. Riesgo biológico

Riesgo determinado por la exposición a agentes biológicos por inhalación, contacto o manipulación (directo o indirecto) de sangre y fluidos corporales.

9. Medicina del trabajo

Especialidad médica que se ocupa de la promoción, preservación e monitoreo de la salud del trabajador. Ejecuta acciones preventivas y de emergencias.

10. Sanidad

Conjunto de servicios para preservar la salud de los habitantes de una nación o de otra entidad administrativa.

11. Biocidas

Sustancias químicas sintéticas o naturales destinadas a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

Existen diversos factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo.

2.4.2 Hipótesis específicas

- Los malos hábitos higiénicos personales, la inadecuada conservación de insumos y productos, así como las características del servicio se relacionan con la contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia.
- La aplicación de un protocolo específico de Bioseguridad disminuirá significativamente la contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia.

2.5 Sistema de variables

2.5.1 Variable 1.- Factores de contaminación microbiana

Definición conceptual.- Condiciones que permiten la presencia de uno o varios tipos de microorganismos presentes en ambientes o superficies

en los cuales no deberían ser hallados, o en su defecto se encuentran en concentraciones por encima de los niveles permitidos.

Definición operacional.- Se consideran tres dimensiones:

- Hábitos higiénicos personales
- Conservación de insumos y productos
- Características del servicio

2.5.2 Variable 2.- Bioseguridad

➤ **Definición conceptual.-** Conjunto de normas y medidas preventivas destinadas a controlar cualquier factor de riesgo laboral relacionado con agentes biológicos, físicos o químicos; logrando la prevención de impactos nocivos como consecuencia de la actividad diaria.

➤ **Definición operacional.-** Se consideran tres dimensiones:

- Protección e higiene personal
- Procedimientos de limpieza y desinfección de superficies
- Conservación de insumos y productos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, longitudinal y de carácter prospectivo.³² El presente estudio se ubicó en el nivel correlacional.³³

3.2 Diseño de la investigación

Se empleó un diseño descriptivo correlacional.

3.3 Lugar y periodo de la investigación

La investigación se desarrolló en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale de la ciudad de Huancayo, departamento de Junín; entre los meses de agosto a octubre del año 2018.

La investigación identificó los factores relacionados a la contaminación microbiana al interior del Servicio de Farmacia del mencionado hospital mediante la aplicación de una encuesta y empleo de lista de cotejo.

Con la información recopilada se diseñó y aplicó un protocolo específico de Bioseguridad, basado en protección e higiene personal, limpieza y desinfección de superficies, así como conservación de insumos y productos.

Luego de la aplicación del protocolo, su eficiencia fue determinada a través de indicadores de calidad microbiológica, empleando para ello el método de recuento en placa según la técnica del hisopado, para lo cual se frotaron hisopos de algodón -previamente esterilizados y humedecidos con agua destilada estéril- en las superficies sometidas a estudio, considerando un área de 25 cm². Luego fueron introducidos en tubos de ensayo (16x150 mm) estériles a los que se les colocaron etiquetas que contenían datos como: tipo de superficie y fecha de recolección.

El estudio sólo fue realizado a través del análisis de superficies al interior del Servicio de Farmacia del mencionado hospital. Para lo cual se emplearon exclusivamente medios de cultivo enriquecidos, selectivos y diferenciales que permitieron el desarrollo de indicadores básicos de calidad higiénica y sanitaria; cuyos procedimientos de cultivo estuvieron limitados a la infraestructura y equipamiento que puede ofrecer el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Los Andes.

3.4 Población y muestra

La población estuvo constituida por todas las superficies al interior del Servicio de Farmacia que brinda el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de la ciudad de Huancayo (departamento de Junín), entre los meses de agosto a octubre del año 2018. La muestra estuvo conformada por quince superficies distintas al interior del Servicio de Farmacia, escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado y que cumplieron los siguientes criterios:

A. Criterios de inclusión

Superficies (anaqueles, estantes, mesas, gabinetes, etc.) al interior del Servicio de Farmacia, en contacto con medicamentos e insumos farmacológicos, profesionales Químicos Farmacéuticos, personal técnico e internistas, al interior del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé y durante el periodo de estudio.

B. Criterios de exclusión

Otros servicios, en contacto con personal médico, asistencial, pacientes o familiares, fuera del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé o del periodo de estudio.

3.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

A. Métodos y técnicas

Para evaluar la eficiencia del protocolo de bioseguridad se analizó la contaminación microbiana mediante métodos y técnicas para aislamiento, identificación y recuento de indicadores de calidad higiénica y sanitaria.

B. Instrumentos

La identificación de los factores relacionados con la contaminación microbiana al interior del Servicio de Farmacia se realizó mediante la aplicación de una encuesta y lista de cotejo validadas por juicio de expertos. Los datos obtenidos luego del aislamiento, identificación y recuento de microbios indicadores fueron almacenados en una Ficha de recolección de datos (Anexo N°3).

3.6 Validación de los instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados fueron sometidos a validación por juicio de expertos (Anexo N°4).

3.7 Procesamiento de datos

A. Identificación de los factores de contaminación microbiana

Se realizó mediante la aplicación de una encuesta al personal que laboraba al interior del Servicio de Farmacia, previo consentimiento

informado (Anexo N°6); así como la utilización de una lista de cotejo antes de coleccionar datos sobre la contaminación microbiana (Anexo N°5).

B. Diseño y aplicación de un protocolo de Bioseguridad

Fue elaborado tomando como base la información sobre los factores de contaminación previamente identificados, haciendo énfasis principalmente en tres dimensiones: protección e higiene personal, limpieza y desinfección de superficies, así como conservación de insumos y productos; cuya evaluación de su eficiencia se realizó mediante determinación de indicadores de calidad microbiológica:

1. Recuento de indicadores de calidad higiénica³⁴

- a. Aerobios mesófilos.-** Se emplearon placas petri con agar nutritivo (Merck®).
- b. Mohos y levaduras.-** Se utilizaron placas petri con agar Sabouraud dextrosa al 3% (Merck®).

2. Recuento de indicadores de calidad sanitaria³⁵

- a. *Staphylococcus aureus*.-** Se utilizaron placas petri con agar Manitol salado (Merck®).
- b. *Escherichia coli*.-** Se emplearon placas petri con agar MacConkey (Merck®).

Tras los hisopados y posterior siembra por estría en las placas, éstas se incubaron en posición invertida en una estufa a 37°C durante 48 a 72 horas.

Para identificar las colonias típicas se realizó la observación de sus características macroscópicas, microscópicas y pruebas bioquímicas. El recuento se llevó a cabo empleando una cámara contadora de colonias, cuyos resultados se expresaron en términos de unidades formadoras de colonias por placa (UFC/placa).³⁶

3.8 Análisis estadístico

A. Análisis descriptivo

Se empleó la media aritmética y desviación estándar para los datos de recuentos de aquellos indicadores evaluados.

B. Análisis inferencial

Se empleó la prueba de Chi cuadrado de Pearson ($\alpha = 0,05$) para identificar factores relacionados a la contaminación microbiana. Todos los datos fueron procesados en una hoja de cálculo con el software Excel 2013 y con el Software estadístico SPSS 24.0.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

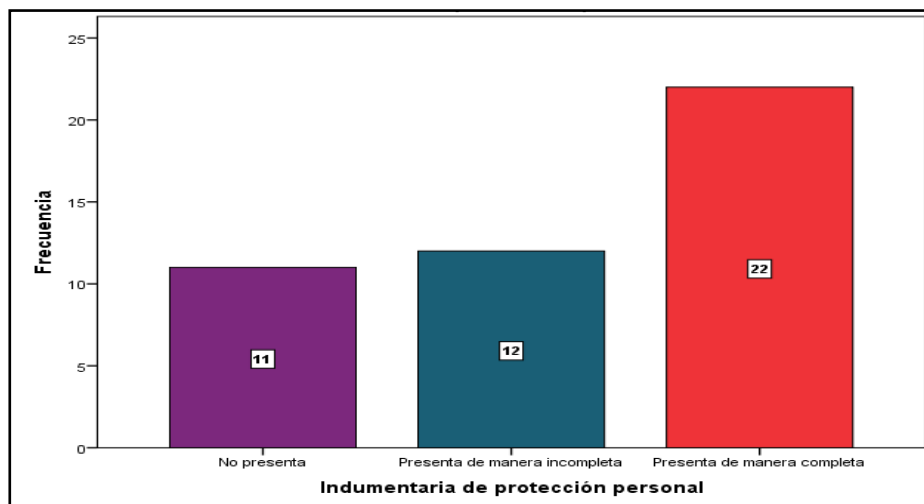
4.1 Identificación de los factores de contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia

Tabla N°3.

Indumentaria de protección personal en trabajadores del Servicio de Farmacia

Indumentaria	Frecuencia	Porcentaje (%)
No presenta	11	24,4
Presenta de manera incompleta	12	26,7
Presenta de manera completa	22	48,9
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°3

Figura N°1.

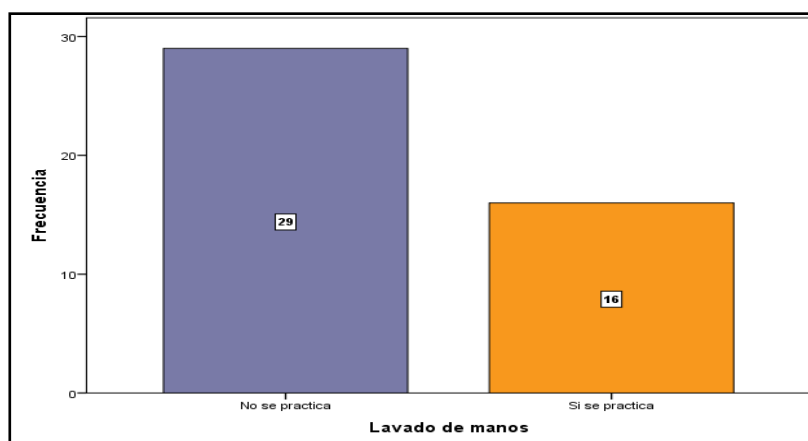
Indumentaria de protección personal en trabajadores del Servicio de Farmacia

Tabla N°4.

Lavado de manos en trabajadores del Servicio de Farmacia

Lavado de manos	Frecuencia	Porcentaje (%)
No se practica	29	64,4
Si se practica	16	35,6
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°4

Figura N°2.

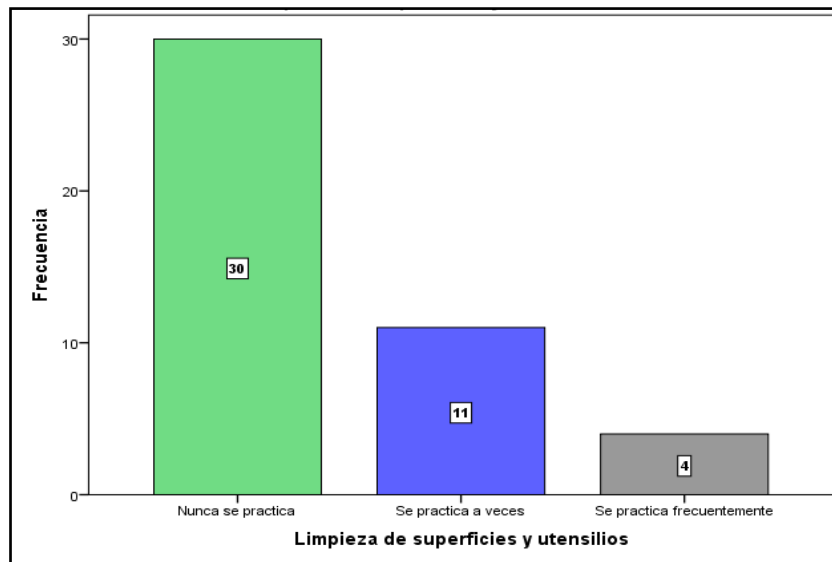
Lavado de manos en trabajadores del Servicio de Farmacia

Tabla N°5.

Limpieza de superficies y utensilios en el Servicio de Farmacia

Limpieza	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca se practica	30	66,7
Se practica a veces	11	24,4
Se practica frecuentemente	4	8,9
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°5

Figura N°3.

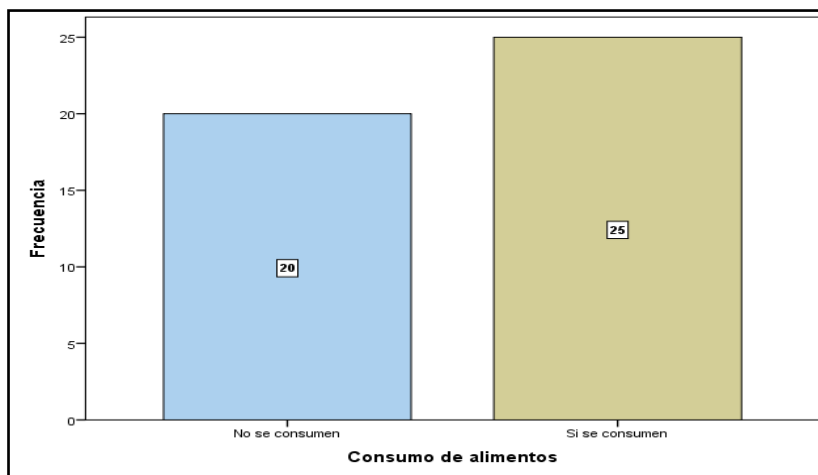
Limpieza de superficies y utensilios en el Servicio de Farmacia

Tabla N°6.

Consumo de alimentos por trabajadores del Servicio de Farmacia

Consumo de alimentos	Frecuencia	Porcentaje (%)
No se consumen	20	44,4
Si se consumen	25	55,6
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°6

Figura N°4.

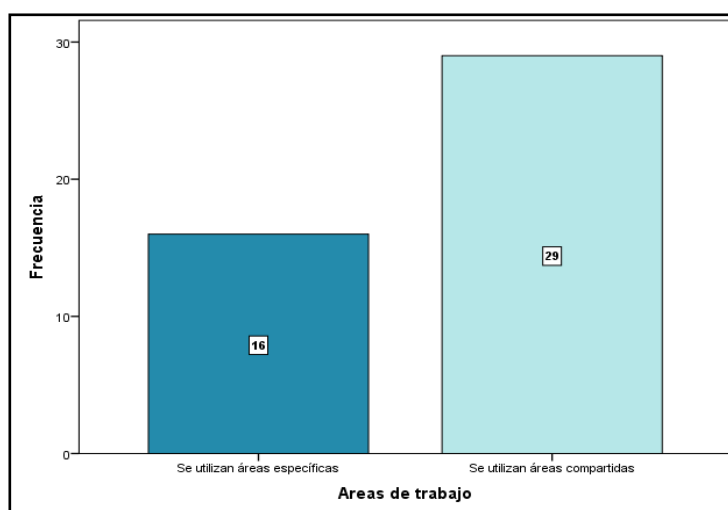
Consumo de alimentos por trabajadores del Servicio de Farmacia

Tabla N°7.

Características de las áreas de trabajo en el Servicio de Farmacia

Áreas de trabajo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Se utilizan áreas específicas	16	35,6
Se utilizan áreas compartidas	29	64,4
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°7

Figura N°5.

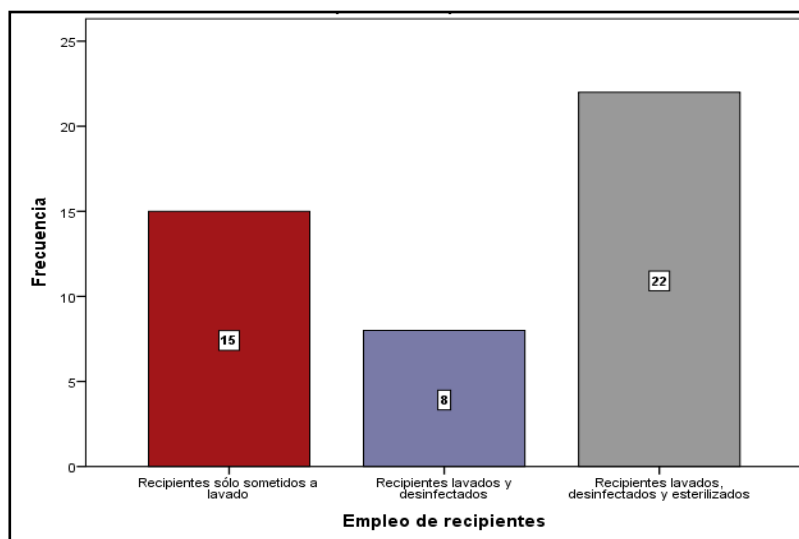
Consumo de alimentos por trabajadores del Servicio de Farmacia

Tabla N°8.

Tipos de recipientes empleados en el Servicio de Farmacia

Tipos de recipientes	Frecuencia	Porcentaje (%)
Recipientes sólo sometidos a lavado	15	33,3
Recipientes lavados y desinfectados	8	17,8
Recipientes lavados, desinfectados y esterilizados	22	48,9
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°8

Figura N°6.

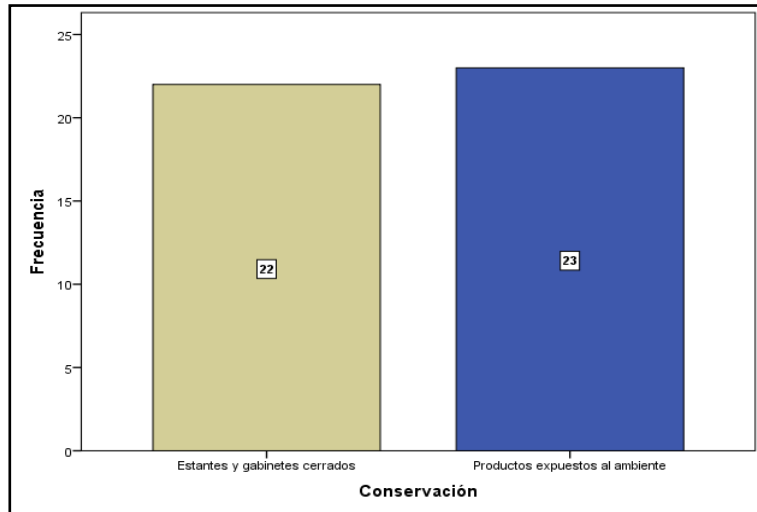
Tipos de recipientes empleados en el Servicio de Farmacia

Tabla N°9.

Conservación de insumos y productos en el Servicio de Farmacia

Forma de conservación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Estantes y gabinetes cerrados	22	48,9
Productos expuestos al ambiente	23	51,1
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°9

Figura N°7.

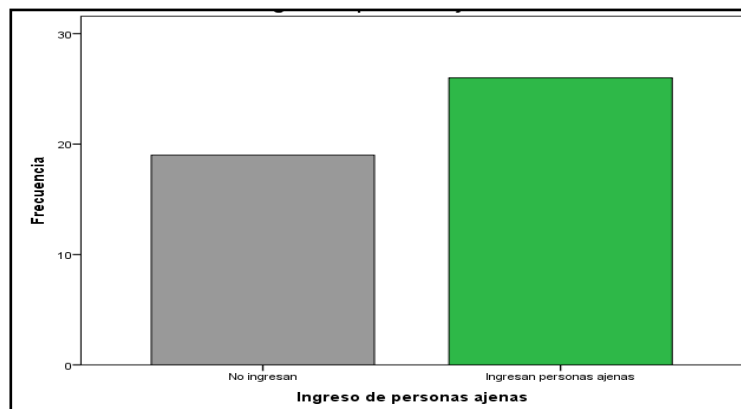
Conservación de insumos y productos en el Servicio de Farmacia

Tabla N°10.

Ingreso de personas ajenas al Servicio de Farmacia

Ingreso de personas ajenas	Frecuencia	Porcentaje (%)
No ingresan	19	42,2
Si ingresan	26	57,8
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°10

Figura N°8.

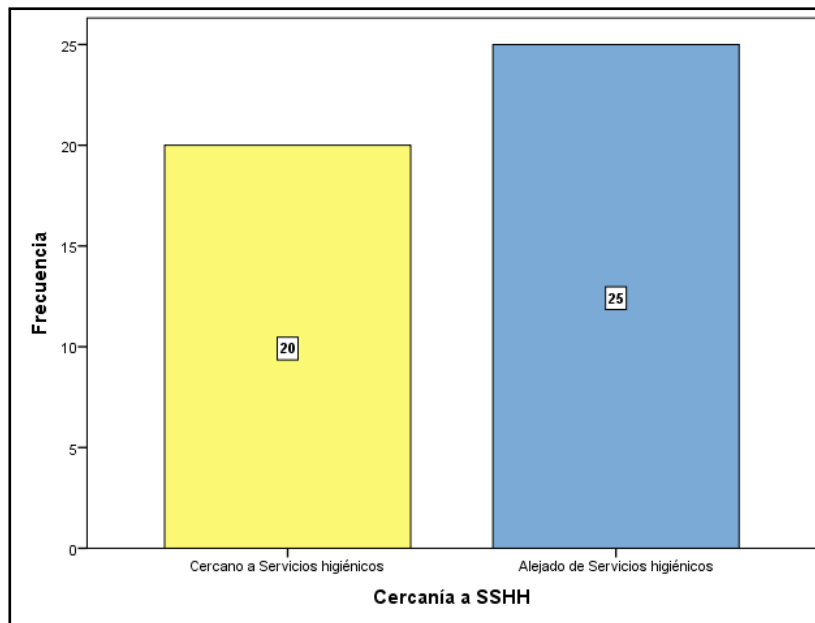
Ingreso de personas ajenas al Servicio de Farmacia

Tabla N°11.

Cercanía de Servicios higiénicos de ambientes del Servicio de Farmacia

Localización	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cercano a Servicios higiénicos	20	44,4
Alejado de Servicios higiénicos	25	55,6
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°11

Figura N°9.

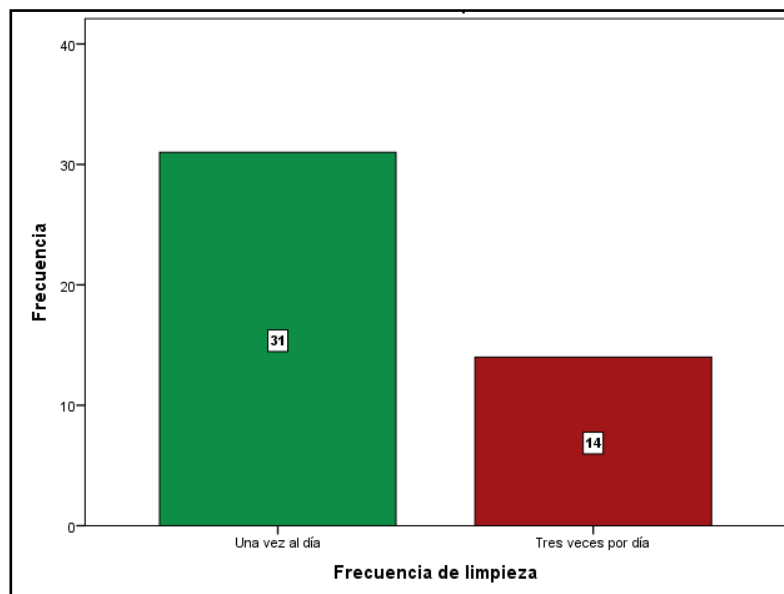
Cercanía de Servicios higiénicos de ambientes del Servicio de Farmacia

Tabla N°12.

Frecuencia de limpieza en ambientes del Servicio de Farmacia

Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje (%)
Una vez al día	31	68,9
Tres veces por día	14	31,1
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°12

Figura N°10.

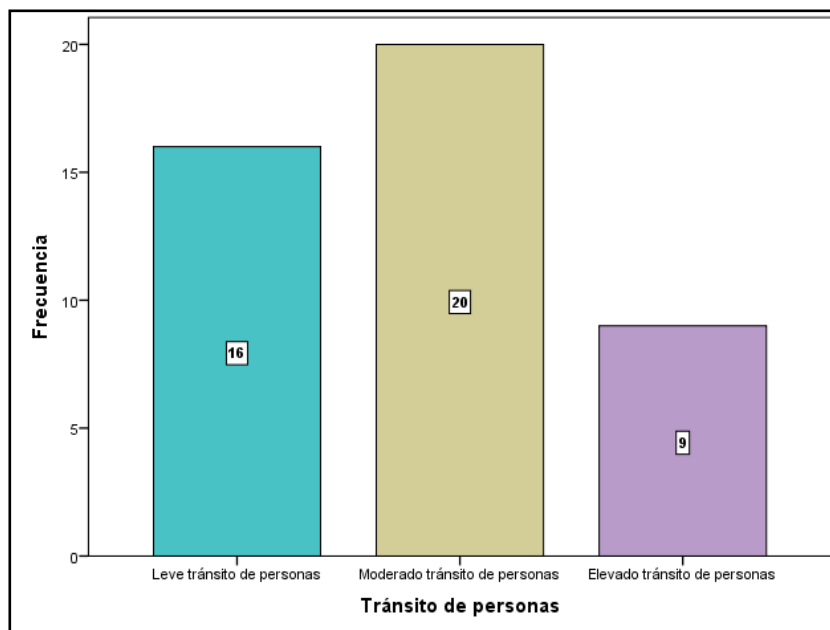
Frecuencia de limpieza en ambientes del Servicio de Farmacia

Tabla N°13.

Tránsito de personal en ambientes del Servicio de Farmacia

Tránsito de personas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Leve	16	35,6
Moderado	20	44,4
Elevado	9	20,0
Total	45	100,0

Fuente: Lista de cotejo, setiembre 2018



Fuente: Datos de la Tabla N°13

Figura N°11.

Frecuencia de limpieza en ambientes del Servicio de Farmacia

4.2 Diseño y aplicación de un protocolo de Bioseguridad para el Servicio de Farmacia

Tomando como referencia las encuestas realizadas y la lista de cotejo aplicada como parte de esta investigación, se elaboró un protocolo de Bioseguridad basado en tres principales aspectos (protección e higiene personal, limpieza y desinfección de superficies, así como conservación de insumos y productos), el cual se presenta en el Anexo N°6, cuya evaluación de su eficacia fue realizada mediante análisis de microbios indicadores de calidad microbiológica antes y después de su aplicación (Anexo N°7).

4.3 Determinación de los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia

Tabla N°14.

Factores de contaminación que afectan la Bioseguridad en ambientes del Servicio de Farmacia

Factor	P valor
Indumentaria de protección personal	0,000
Lavado de manos	0,000
Limpieza de superficies y utensilios	0,003
Consumo de alimentos	0,000
Empleo de recipientes	0,003
Área de trabajo	0.015
Conservación de insumos y productos	0,003
Frecuencia de limpieza	0,000

Fuente: Procesamiento estadístico (Anexo N°7)

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

El aire y superficies al interior de los diferentes tipos de recintos (oficinas, dormitorios, almacenes, etc.) pueden contener numerosos tipos de microbios contaminantes debido principalmente a la presencia y acumulación de sustratos óptimos para su desarrollo (materia orgánica, polvo, secreciones, etc.), cuya presencia no resulta extraordinaria, pero de no ser constantemente eliminados, los convierten en fuentes potenciales de infecciones por gérmenes patógenos.³⁷

Además, los establecimientos sanitarios, caracterizados por estar en contacto permanente con diversos microorganismos no escapan de este fenómeno, relacionándose muchas veces con infecciones cruzadas que

conllevan a infecciones intrahospitalarias; ante lo cual esta investigación se realizó con la finalidad de identificar los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia dentro del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de la ciudad de Huancayo; ya que a partir de los resultados obtenidos será posible el desarrollo de posteriores estudios orientados a la aplicación de procedimientos rigurosos de limpieza y desinfección en recintos de similares características.

Como punto inicial de este trabajo se evaluó la contaminación microbiana en diferentes superficies inertes al interior del servicio mencionado, empleando para ello microbios indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos totales, mohos y levaduras) e higiénico-sanitaria (*S. aureus* y *E. coli*), cuyos resultados permitieron evidenciar las condiciones de limpieza y desinfección aplicadas; así como también determinar los posibles riesgos de contaminación cruzada y posterior generación de enfermedades cutáneas, respiratorias o intestinales en las personas expuestas.³⁸

Al analizar los recuentos obtenidos, luego de esa evaluación preliminar (Anexo N° 9), es posible determinar que, a pesar de que en el Servicio de Farmacia se realizan labores de limpieza cotidianamente, existe una considerable presencia de bacterias aerobias mesófilas, entre las que también conviene destacar los recuentos de *Staphylococcus aureus*, microbio estrechamente relacionado con secreciones purulentas de piel y mucosas, aun en personas aparentemente sanas; debido al contacto diario con el personal que allí labora.

Por su parte, de manera simultánea se utilizó una lista de cotejo validada por juicio de expertos (Anexos N°6 y N°7) al momento de coleccionar cada una de las muestras sometidas a análisis microbiológico, lo cual hizo posible tener información valiosa sobre ciertas condiciones ambientales que se relacionan con la presencia de los gérmenes aislados de las superficies sometidas a muestreo; es decir, permitió identificar los factores de contaminación microbiana.

Al respecto, en la Tabla N°3 se aprecia que en más del 50% de los casos el personal no presentaba indumentaria de protección personal, o en su defecto ésta se encontraba incompleta, así como también la práctica del lavado de manos, pues en el 64,4% de los casos ésta no se practicaba (Tabla N°4), todo ello aunado a la escasa o nula limpieza de superficies y utensilios al momento de realizar alguna actividad, tal como lo demuestra la Tabla N°5; evidenciándose con ello que se cumplía con las exigencias básicas de cualquier protocolo de Bioseguridad y biocontención para el trabajo relacionado con la manipulación de insumos o productos farmacológicos.³⁹

Por otro lado, se observaron también ciertas conductas negligentes por parte del personal que labora en el servicio, tal como el consumo de alimentos en 55,6% de veces durante las horas de trabajo, lo cual se presenta en la Tabla N°6; fenómeno que definitivamente conduce a la proliferación de las cargas microbianas contaminantes, pues los restos de alimentos son una fuente importante de nutrientes para los microbios normalmente presentes sobre superficies inertes, sobre todo si no se realiza limpieza frecuente luego de haberlos consumido.⁴⁰

Un fenómeno que sin duda llamó la atención fue el hecho de evidenciar que en muchos casos (64,4%) existen áreas de trabajo compartidas al interior del servicio, según lo muestra la Tabla N°7; así mismo, aun cuando en la preparación de fórmulas magistrales no se exige esterilidad absoluta, se ha notado que en un 33,3% de casos los recipientes sólo se lavan (Tabla N°8), mientras que en 51,1% de veces (Tabla N°9) los insumos y productos se conservan en estantes expuestos al ambiente; lo que también se puede relacionar a la aparición de contaminación cruzada.

En relación al ingreso de personas ajenas al servicio, la Tabla N°10 demuestra que en el 57,8% de los casos se permite el acceso de personal proveniente de otras áreas, e incluso de pacientes y familiares que por diversos motivos entran a las áreas que deberían tener restricciones al respecto, por tratarse de la presencia de productos farmacológicos y llevar a cabo procedimientos de elaboración de ciertos preparados magistrales.

Otro aspecto importante fue la evaluación de la cercanía a los servicios higiénicos, pues la Tabla N°11 señala que la mayoría (55,6%) de superficies evaluadas estuvieron alejadas de los baños; ante lo cual no cabe más que señalar que el hospital fue construido con un diseño establecido para tal finalidad; pero un aspecto resaltante es la frecuencia de limpieza, ya que según la Tabla N°12 ésta se realiza un vez al día en el 68,9% de las veces, permitiendo la acumulación de polvo y suciedad en lugares de difícil acceso; lo cual se podría vincular con el tránsito de personas en las inmediaciones de las superficies analizadas, pues en el 80,0% de veces éste fue de leve a elevado (Tabla N°13).

Los resultados obtenidos guardan relación con los reportes de De la Rosa M. y col. (2000),⁴¹ quienes hicieron el análisis microbiológico en ambientes al interior de una industria farmacéutica (España), encontrando más muestras contaminadas con bacterias (51%) que con hongos (33%); así como también existe concordancia con la investigación de Palacios P. (2011),⁴² cuyo análisis de la calidad microbiológica en ambientes de un hospital (Huancayo), demostró que éstos presentaron calidad microbiológica inaceptable.

Por su parte, esta investigación permitió demostrar la existencia de carga microbiana contaminante al interior de ambientes intrahospitalarios, encontrando similitudes con los trabajos de Mucha E. y Vilcahuamán J. (2015); Ramón G. y Córdova L. (2016) así como el de Ninahuanca C. y Torres M. (2016), quienes tras analizar diversos ambientes de un puesto de Salud, hospital y centro de Salud, respectivamente, también determinaron que en todos los casos la calidad microbiológica fue inaceptable.

En relación a esto, el Anexo N°9 muestra el análisis estadístico mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson para variables categóricas ($\alpha = 0,05$), demostrando que factores tales como ingreso de personas ajenas al servicio ($p = 0,286$), cercanía a servicios higiénicos ($p = 0,396$) y tránsito de personal ($p = 0,252$) no se encuentran asociados con la contaminación microbiana y en consecuencia no afectan la bioseguridad.

A su vez, el mismo procesamiento estadístico demostró que el uso de indumentaria de protección personal ($p = 0,000$), lavado de manos ($p = 0,000$), limpieza de superficies y utensilios ($p = 0,003$), consumo de alimentos ($p =$

0,000), empleo de recipientes ($p = 0,003$), áreas de trabajo ($p = 0,015$), conservación de insumos y productos ($p = 0,003$) y frecuencia de limpieza ($p = 0,000$) son factores asociados a la contaminación microbiana y que afectan la Bioseguridad al interior del Servicio de Farmacia (Tabla N°14).

Por otro lado, el Anexo N°5 muestra los resultados de la aplicación de la encuesta a 22 trabajadores del Servicio de Farmacia, quienes en su gran mayoría eran de sexo femenino (86,4%), egresados/internos (72,7%) y con alrededor de un año de permanencia (77,3%); los cuales en la totalidad de los casos (100%) consideraron la existencia de contaminantes microbianos en ambientes y superficies, los cuales podrían afectar la Bioseguridad, haciendo necesaria la aplicación de un protocolo específico -dada la inexistencia de éste- que permita atenuar significativamente la presencia de gérmenes.

En tal sentido, tomando en consideración los factores de contaminación identificados, así como los resultados de la encuesta -señalados líneas arriba- como parte de esta investigación se diseñó y aplicó un protocolo de Bioseguridad específico para el Servicio de Farmacia (Anexo N°8), el cual estuvo basado en tres aspectos fundamentales, caracterizados por ser los más fácilmente puestos en práctica.

En primer lugar: protección e higiene personal, el cual consistió básicamente en el uso continuo de gorras, guantes, mascarillas y guardapolvos (en su defecto chaquetas) durante toda la permanencia en las horas de trabajo, sobre todo al momento de manipular reactivos, sustancias y productos

farmacológicos; todo ello en complementación con el correcto y constante lavado de manos.

En segundo lugar, el mismo protocolo exigió la realización de tareas de limpieza y desinfección en todas las áreas de trabajo relacionadas con la manipulación de insumos y productos farmacológicos en todas sus características, con la aclaración de que esta práctica no sustituyó las labores efectuadas por el personal de limpieza asignado al servicio. Por último -aunque de una manera menos frecuente y más difícil de controlar- se tuvo en cuenta la conservación de los respectivos insumos y productos manipulados por todo el personal: destacándose que en muchos casos esto no fue totalmente posible dada la naturaleza de la estantería con la que cuenta el área y la constante movilización de medicamentos registrada.

Luego de la aplicación del mencionado protocolo de Bioseguridad, se volvieron a realizar evaluaciones de la contaminación microbiana en las mismas superficies analizadas previamente, encontrando descensos significativos de los recuentos (Anexo N°9), pues se llegó a registrar un promedio de 75,9% de eficacia en la reducción de la contaminación existente en las superficies inertes; quedando fehacientemente comprobada la importancia que ejerce este tipo de conductas sobre el control de la población microbiana presente al interior de establecimientos sanitarios.

En tal sentido, a partir de los hallazgos encontrados en esta investigación, conviene destacar una -vez más- la necesidad de desarrollar posteriores estudios que vayan orientados hacia el diseño, aplicación y

monitoreo permanente de procedimientos específicos tendientes a atenuar la contaminación microbiana, tanto al interior de instituciones sanitarias así como de otros tipos de ambientes; pues con ello se podrá controlar la posible presencia de microbios patógenos y reducir su riesgo potencial de enfermedades que afectan sobre todo la salud de las personas mayormente susceptibles.

CONCLUSIONES

1. Se identificaron once factores de contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo mediante la aplicación de una lista de cotejo entre agosto a octubre de 2018.
2. Se diseñó y aplicó un protocolo de Bioseguridad para el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo, basado en tres aspectos: protección e higiene personal, limpieza y desinfección de superficies, así como conservación de insumos y productos), cuya evaluación de su eficacia fue realizada mediante análisis de microbios indicadores de calidad microbiológica.
3. El uso de indumentaria de protección personal, lavado de manos, limpieza de superficies y utensilios, consumo de alimentos, empleo de recipientes, área de trabajo, conservación de insumos y productos, así como la frecuencia de limpieza son los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la Jefatura del Servicio de Farmacia, velar por la constante aplicación de procedimientos que disminuyan los riesgos de contaminación durante la manipulación de productos farmacológicos.
2. Es recomendable que todo el personal que labora en el Servicio de Farmacia aplique el protocolo de Bioseguridad propuesto en esta investigación, sobre todo en lo referente a las medidas de protección e higiene personal al momento de realizar su trabajo.
3. Se sugiere a estudiantes y docentes desarrollar futuras investigaciones de tipo longitudinal y nivel experimental que evalúen el impacto de las Buenas Prácticas de Almacenamiento, Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manufactura sobre la contaminación microbiológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De la Rosa M, Ullan C, Prieto M, Mosso M. Calidad microbiológica del aire de una zona limpia en una industria farmacéutica, *Anal Real Acad Farm.* 2000; 66(2):1-16.
2. Cruz M, Jiménez A. Evaluación de la contaminación del aire por microorganismos oportunistas y su relación con material particulado (PM2.5 Y PM10) en la localidad de Puente Aranda [Tesis]. Bogotá: Universidad de Salle; 2006.
3. García M, Vicente J. Higiene del medio hospitalario y limpieza de material. Madrid: Editorial Thomson/Paraninfo; 2005.
4. De la Rosa M, Ullan C, Prieto M, Mosso M. Calidad microbiológica del aire de una zona limpia en una industria farmacéutica. *Anal Real Acad Farm.* 2000; 66(2):1-16.
5. Palacios P. Evaluación microbiológica de la calidad ambiental en el Hospital Daniel A. Carrión – Huancayo 2011 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2011.
6. Zambrano C, Luna J. Diversidad microbiana presente en el ambiente de la clínica odontológica de la Universidad de Magdalena. *Rev Intropica.* 2013; 8(2):61-68.

7. Astete G. Calidad microbiológica del personal asistencial del Centro de Salud “David Guerrero Duarte” – Concepción, febrero – mayo 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2015.
8. Mucha E, Vilcahuamán J. Evaluación de la calidad microbiológica ambiental del Puesto de Salud Ramiro Prialé Prialé, Huancayo octubre – diciembre 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2015.
9. Ramón G, Córdova L. Determinación de la calidad microbiológica en dos servicios del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, Huancayo – 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2016.
10. Ninahuanca C, Torres M. Evaluación de la calidad microbiológica ambiental en dos áreas del Centro de Salud Yauyos – Jauja, 2016 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2016.
11. Monje J. Contaminación de Áreas de alto Riesgo hospitalario. Madrid: Hospital Ramón y Cajal; 2006.
12. Kozak P, Gallup L, Cummins, Gilman S. Factors of importance in determining the prevalence of indoor molds. *Annals of Allergy*. 1979; 43:88-94.
13. Mims C, Playfair J, Roitt I, Wakelin D, Williams R, Anderson M. *Microbiología médica*. España: Editorial Mosby/Doyma libros; 1995.
14. Benenson A. *Manual para el control de las enfermedades transmisibles*. 16^{ta} ed. USA: Asociación Estadounidense de Salud pública; 1997.
15. Servicio Madrileño de Salud. *Prevención y Control de la infección nosocomial*. Madrid: Servicio Madrileño de Salud; 2008.

16. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasilia. Limpieza y desinfección de superficies hospitalarias. Brasilia: Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasilia; 2010.
17. Dáttilo, Beatriz. Bioseguridad. Boletín IRAM. Instituto Argentino de Normalización. Año 6. N° 50. 19. Agosto de 2000.
18. Molina R, García O. Manual de limpieza y desinfección hospitalaria. Colombia: Hospital Departamental “Mario Correa Rengifo”; 2003.
19. Universidad de Cantabria. Enfermería Clínica I: Asepsia y antisepsia e infección nosocomial [Internet] 2011 Set [citado 10 Set 2016]; 1(2): [Aprox. 36p]. Disponible en: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/enfermeria-clinica-i-2011/material-de-clase/bloquei/Tema%202.3%20Asepsia%20y%20antisepsia%20e%20infeccion%20nosocomial.pdf>.
20. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasilia. Limpieza y desinfección de superficies [Internet] 2010 Set [citado 10 Set 2016]; 1(2): [Aprox. 75p]. Disponible en: http://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp_dic2010.pdf
21. Aguilar J. Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización del material, equipamiento y vehículos sanitarios. [Internet] 2015 Abr [citado 10 Set 2016]; 61(3): [Aprox. 9p]. Disponible en:
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/esteril.pdf>.
22. Benenson A. Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 16^{ta} ed. USA: Asociación Estadounidense de Salud pública; 1997.

23. Prescott L, Harley J, Klein D. Microbiología. 4^{ta} ed. España: Editorial McGraw-Hill Interamericana de España S.A; 1999.
24. Scharlab. Control microbiológico ambiental y de superficies [Internet] [citado 10 Set 2016]. Disponible en:

<http://www.cienytech.com/catalogos/Microbiologia/Controlsup.pdf>
25. Willis C, Lamph D, Nye K, Youngs E, Aird H, Fox A and Surman-Lee S. DRAFT Guidelines for the Collection and Interpretation of Results from Microbiological Examination of Food, Water and Environmental Samples from the Hospital Environment. Southampton: Health Protection Agency; 2010.
26. Atlas M, Bartha R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. 4^{ta} ed. España: Editorial Pearson; 2005.
27. Malangón G, Hernández L. Infecciones hospitalarias. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 1995.
28. Barrios J, Delgado-Iribarren A, Ezpeleta C. Control microbiológico ambiental. En: Cercenado E. y Cantón R. editores. Procedimientos en Microbiología clínica. España: Editorial Seimc; 2012.
29. Aguilar J. Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización del material, equipamiento y vehículos sanitarios. [Internet] 2015 Abr [citado 10 Set 2016]; 61(3): [Aprox. 9p]. Disponible en:

<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/esteril.pdf>.

30. O'Rourke E. Infecciones Intrahospitalarias asociadas a construcción. Harvard Medical Pediatric. Boston; 2005.
31. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4^{ta} ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
32. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
33. Valderrama S. Pasos para elaborar Proyectos y Tesis de Investigación científica. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.; 2010.
34. Prescott L, Harley J, Klein D. Microbiología. 4^{ta} ed. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España S.A; 1999.
35. NOM-111-SSA1. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Diario Oficial de la Federación. Gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México D.F.; 1994.
36. Mac Faddin J. Biochemical test for identification of medical bacteria. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins eds.; 2000.
37. Scharlab. Control microbiológico ambiental y de superficies [Internet] [citado 10 Set 2016]. Disponible en:
<http://www.cienytech.com/catalogos/Microbiologia/Controlsup.pdf>
38. Cruceta G. Verificación y Validación de la Calidad ambiental en Áreas quirúrgicas. España: SEGLA; 1989.

39. Aguilar J. Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización del material, equipamiento y vehículos sanitarios [Internet] 2015 Abr [citado 10 May 2017]; 61(3): [Aprox. 9p]. Disponible en:
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/esteril.pdf>
40. Mims C, Playfair J, Roitt I, Wakelin D, Williams R, Anderson M. Microbiología médica. España: Editorial Mosby/Doyma Libros; 1995.
41. De la Rosa M, Ullan C, Prieto M, Mosso M. Calidad microbiológica del aire de una zona limpia en una industria farmacéutica, Anal Real Acad Farm. 2000; 66(2):1-16.
42. Palacios P. Evaluación microbiológica de la calidad ambiental en el Hospital Daniel A. Carrión – Huancayo 2011 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2011.
43. Mucha E, Vilcahuamán J. Evaluación de la calidad microbiológica ambiental del Puesto de Salud Ramiro Prialé Prialé, Huancayo octubre – diciembre 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2015.
44. Ramón G, Córdova L. Determinación de la calidad microbiológica en dos servicios del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, Huancayo – 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2016.
45. Ninahuanca C, Torres M. Evaluación de la calidad microbiológica ambiental en dos áreas del Centro de Salud Yauyos – Jauja, 2016 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2016.

ANEXOS

ANEXO N°1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: FACTORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA QUE AFECTAN LA BIOSEGURIDAD EN EL SERVICIO DE FARMACIA DE UN HOSPITAL DE HUANCAYO

AUTORA: Bachiller ARACELI CÓRDOVA TAPIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE DE INVESTIGACIÓN			METODOLOGÍA
		Variables	Dimensión	Indicador	
<p>Problema general</p> <p>¿Cuáles son los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los factores de contaminación microbiana en el Servicio de 	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar los factores de contaminación 	Factores de contaminación microbiana	Hábitos higiénicos personales	<ul style="list-style-type: none"> Indumentaria de protección personal Lavado de manos Limpieza de superficies y utensilios Consumo de alimentos 	<p>1. Tipo de investigación.- Tipo aplicado, longitudinal y prospectivo. De nivel correlacional.</p> <p>2. Diseño de la investigación.- Descriptivo correlacional.</p> <p>3. Lugar y periodo de la investigación.- Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (Huancayo, Junín), entre agosto a octubre del año 2018.</p> <p>4. Población y muestra.- Población constituida por todas las superficies al interior del Servicio de Farmacia, muestra conformada por diez superficies distintas escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado.</p> <p>5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos</p> <p>i. Métodos y técnicas.- La eficiencia del protocolo de bioseguridad se evaluará mediante descenso de la contaminación microbiana a través de métodos y técnicas para aislamiento, identificación y recuento de indicadores de calidad higiénica y sanitaria.</p> <p>ii. Instrumentos.- Los factores relacionados con la contaminación microbiana se identificarán mediante lista de</p>
			Conservación de insumos y productos	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de trabajo Empleo de recipientes Conservación 	
			Características del servicio	<ul style="list-style-type: none"> Ingreso de personas ajenas Cercanía de servicios higiénicos Frecuencia de limpieza Tránsito de personal 	
		Bioseguridad	Protección e higiene personal	<ul style="list-style-type: none"> Gorras Mascarillas Guantes 	

<p>Farmacia de un hospital de Huancayo?</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se verá afectada la contaminación microbiana en el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo tras la aplicación de un protocolo específico de Bioseguridad? 	<p>microbiana en el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseñar y aplicar un protocolo de Bioseguridad para el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo. 			<ul style="list-style-type: none"> Guardapolvo/chaqueta Asepsia de manos 	<p>cotejo. Los datos sobre microbios indicadores de contaminación serán almacenados en una Ficha de recolección de datos.</p> <p>6. Validación de los instrumentos de recolección de datos.- Por juicio de expertos.</p> <p>7. Procesamiento de datos.-</p> <p>A. Identificación de los factores de contaminación microbiana</p> <p>B. Diseño y aplicación de un protocolo de Bioseguridad</p> <p>C. Evaluación de la Bioseguridad</p> <p>8. Análisis estadístico</p> <p>A. Análisis descriptivo.- Se empleará la media aritmética y desviación estándar para los datos de recuentos de aquellos indicadores evaluados.</p> <p>B. Análisis inferencial.- Se empleará la prueba de Chi cuadrado de Pearson ($\alpha = 0,05$) para identificar factores relacionados a la contaminación microbiana; así mismo, la determinación de la eficacia del protocolo de Bioseguridad se evaluará mediante análisis de Varianza (ANOVA de un factor, $\alpha = 0,05$). Todos los datos fueron procesados en una hoja de cálculo con el software Excel 2013 y con el Software estadístico SPSS 24.0.</p>
			Procedimientos de limpieza y desinfección de superficies	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza Desinfección 	
			Conservación de insumos y productos	<ul style="list-style-type: none"> Estantes cerrados 	

ANEXO N°2

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Dimensión	Indicador	Tipo y escala
Factores de contaminación microbiana	Hábitos higiénicos personales	Indumentaria de protección personal	Categoría nominal
		Lavado de manos	
		Limpieza de superficies y utensilios	
		Consumo de alimentos	
	Conservación de insumos y productos	Áreas de trabajo	
		Empleo de recipientes	
		Conservación	
	Características del servicio	Ingreso de personas ajenas	
		Cercanía a servicios higiénicos	
		Frecuencia de limpieza	
		Tránsito de personal	
	Bioseguridad	Protección e higiene personal	
Mascarilla			
Guantes			
Guardapolvo/chaqueta			
Asepsia de manos			
Procedimientos de limpieza y desinfección de superficies		Limpieza	
		Desinfección	
Conservación de insumos y productos		Estantes cerrados	

Fuente: Elaboración propia, mayo 2018

ANEXO N°3

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Semana:		Fecha de colección:		
Tipo de y superficie:		Fecha de lectura:		
Parámetros analizados	Resultados			Promedio
	Placa 1	Placa 2	Placa 3	
Aerobios mesófilos				
Mohos y levaduras				
<i>Staphylococcus aureus</i>				
<i>Escherichia coli</i>				
Observaciones:				

Fuente: Elaboración propia, febrero 2019

Si ()

No ()

8. ¿Conoce de la existencia de algún protocolo de Bioseguridad específico para el Servicio de Farmacia?

Si ()

No ()

9. ¿Considera importante y necesario que exista un protocolo de Bioseguridad específico para el Servicio de Farmacia?

Si ()

No ()

ANEXO N°5

RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DEL SERVICIO DE FARMACIA

Tabla N°15.

Distribución por sexo en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Masculino	3	13,6
Femenino	19	86,4
Total	22	100,0

Fuente: Encuesta, setiembre 2018

Tabla N°16.

Distribución por ocupación en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Egresado (interno de Farmacia)	16	72,7
Profesional Químico Farmacéutico	3	13,6
Otro	3	13,6
Total	22	100,0

Fuente: Encuesta, setiembre 2018

Tabla N°17.

Distribución por tiempo de servicios en 22 personas que laboran en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo

Años de servicio	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	17	77,3
5	1	4,5
8	1	4,5
20	1	4,5
21	1	4,5
35	1	4,5
Total	22	100,0

Fuente: Encuesta, setiembre 2018

Tabla N°18.
Distribución según tipo de pregunta en 22 personas que laboran en el
Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Huancayo

Pregunta	SI		NO	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
¿Considera que existe contaminación microbiana en ambientes y superficies?	22	100	.-	.-
¿Sabe que es posible atenuar significativamente la contaminación microbiana en ambientes y superficies?	22	100	.-	.-
¿Cree que los contaminantes microbianos pueden afectar la Bioseguridad?	22	100	.-	.-
¿Conoce de la existencia de algún protocolo de Bioseguridad específico para el Servicio de Farmacia?	1	4,5	22	95,5
¿Considera importante y necesario que exista un protocolo de Bioseguridad específico para el Servicio de Farmacia?	22	100	.-	.-

Fuente: Encuesta, setiembre 2018

ANEXO N°6
LISTA DE COTEJO PARA IDENTIFICAR FACTORES DE
CONTAMINACIÓN MICROBIANA

Dimensión	Indicador	Categoría	Observación
Hábitos higiénicos personales	Indumentaria de protección personal	No presenta	
		Presenta de manera incompleta (sólo guantes)	
		Presenta de manera completa (Gorra, guantes y mascarilla)	
	Lavado de manos	No practica	
		Si practica	
	Limpieza de superficies y utensilios	Nunca se practica	
		Se practica a veces	
		Se practica frecuentemente	
	Consumo de alimentos	No los consume al interior del servicio	
		Los consume al interior del servicio	
Manipulación y conservación de materias primas y productos terminados	Áreas de trabajo	Se utilizan áreas específicas para cada tipo de trabajo	
		Se utilizan áreas compartidas para trabajos diferentes	
	Empleo de recipientes	Se usan recipientes sólo sometidos a lavado	
		Se usan recipientes lavados y desinfectados	
		Se usan recipientes lavados, desinfectados y esterilizados	
	Conservación	Se emplean estantes y/o gabinetes cerrados	
		Se conservan expuestos al medio ambiente del servicio	
Características del servicio	Ingreso de personas ajenas	No ingresan	
		Ingresan	
	Cercanía a servicios higiénicos	Servicio cercano a servicios higiénicos	
		Servicio alejado de servicios higiénicos	
	Frecuencia de limpieza	Se realiza una vez por día	
		Se realiza dos veces por día	
		Se realiza tres veces por día	
	Tránsito de personal médico y/o asistencial	Leve tránsito	
		Moderado tránsito	
Elevado tránsito			

Fuente: Elaboración propia, mayo 2018

ANEXO N°7 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	PEDRO RENGIFO GRATELLI
Profesión	QUÍMICO FARMACÉUTICO
Grado académico	DOCTOR EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA
Institución donde labora	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Teléfono y e-mail	992 30 14 60 pedrorengifo17@gmail.com

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X			
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total parcial				4	15		
TOTAL					19		

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular:

De 12 a 14: No válido, modificar:

De 15 a 17: Válido, mejorar:

De 18 a 20: Válido aplicar:

III. COMENTARIOS FINALES:

.....

Fecha: Huancayo.....de.....2018


 FIRMA DE EXPERTO
 NOMBRES Y APELLIDOS
 DNI N°: 06002539

DR. Q.F. Pedro Rengifo Gratelli
 DOCTOR EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	CARMEL HAYDEE VEASQUEZ LEDESMA
Profesión	ENFERMERA
Grado académico	DOCTORA EN CIENCIAS : ENFERMERIA
Institución donde labora	UNIVERSIDAD PERUANA LOS RIOS
Teléfono y e-mail	964662288 carmel.gvl2402@gmail.com

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X			
Validez de criterio metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total parcial				4	15		
TOTAL					19		

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular:

De 12 a 14: No válido, modificar:

De 15 a 17: Válido, mejorar:

De 18 a 20: Válido aplicar:

III. COMENTARIOS FINALES:

.....

Fecha: Huancayo.....de.....2018


 FIRMA DE EXPERTO
 NOMBRES Y APELLIDOS
 DNI N°: 19863071

 Dra. Erc. Carmela H. Veasquez Ledesma
 DOCENTE UNIVERSITARIA
 C.E.P. N° 2051

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	MONICA EVENCIA POMA VIVAS
Profesión	QUIMICO FARMACEUTICA
Grado académico	DOCTOR EN EDUCACIÓN
Institución donde labora	universidad Peruana Los Andes
Teléfono y e-mail	978007080 gfmonicapoma@gmail.com

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total parcial				4	15		
TOTAL					19		

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular:

De 12 a 14: No válido, modificar:

De 15 a 17: Válido, mejorar:

De 18 a 20: Válido aplicar:

III. COMENTARIOS FINALES:

.....

Fecha: Huancayo.....de.....2018



FRMA/DE EXPERTO
 NOMBRES Y APELLIDOS
 DNI N°: 28307350

 Dra. Mónica Poma Vivas
 Químico Farmacéutica
 C.Q.F.P. N° 06943

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	Deniel Alcides Susanibar Sandoval
Profesión	Ing. Químico
Grado académico	Magister en Ingeniería Química Ambiental
Institución donde labora	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Teléfono y e-mail	951551458 Denielsusanibar@gmail.com

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total parcial				4	15		
TOTAL					19		

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular:

De 12 a 14: No válido, modificar:

De 15 a 17: Válido, mejorar:

De 18 a 20: Válido aplicar:

III. COMENTARIOS FINALES:

.....

Fecha: Huancayo.....de.....2018



FIRMA DE EXPERTO
 NOMBRES Y APELLIDOS
 DNI N°: 20082870

 Msc. Ing. Daniel Alcides Susanibar Sandoval
 CIP. 1114268

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	MARIO ALEJANDRO LAZARES PÉREZ
Profesión	MEDICO ONCOLOGO
Grado académico	MAESTER EN SALUD PUBLICA
Institución donde labora	HOSPITAL NACIONAL RAMIRO TRINLE P.
Teléfono y e-mail	950449964 malp100@yahoo.es

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				x			
Validez de criterio metodológico					x		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					x		
Presentación y formalidad del instrumento					x		
Total parcial				4	15		
TOTAL				19			

Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular:

De 12 a 14: No válido, modificar:

De 15 a 17: Válido, mejorar:

De 18 a 20: Válido aplicar:

III. COMENTARIOS FINALES:

.....

Fecha: Huancayo.....de.....2018



FIRMA DE EXPERTO
 NOMBRES Y APELLIDOS
 DNI N° 09662270



ANEXO N°8
PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA EL SERVICIO DE
FARMACIA

I. FINALIDAD

Disminuir la contaminación microbiana y los riesgos de transmisión de enfermedades intrahospitalarias debido a la contaminación de productos farmacéuticos.

II. OBJETIVOS

- Establecer medidas preventivas para evitar contaminación de superficies, ambientes, personal y productos farmacológicos.
- Disminuir los riesgos de contaminación cruzada e infecciones intrahospitalarias.

III. AMBITO DE APLICACIÓN

El presente protocolo es de aplicación obligatoria para todo el personal del Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (EsSalud - Huancayo).

IV. BASE LEGAL

- Ley General de Salud, N° 26842.
- Ley del Ministerio de Salud N° 27 657 y su Reglamento; D. S. 014-2002 – SA.
- Resolución Ministerial N° 753-2004/MINSA, que aprueba la Norma Técnica de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias.
- Resolución Ministerial N° 179-2005/MIN, que aprueba la Norma Técnica de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias.

V. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

1. Protección e higiene personal

a. Gorra

- Utilizarla durante todo procedimiento que implique manipulación de insumos y productos farmacológicos.
- Debe cubrir totalmente la cabeza y cabello.
- El cabello debe estar totalmente recogido, evitando la caída hacia la parte anterior o lateral de la cara.

b. Mascarillas

- Se deben usar para cualquier tipo de procedimiento que implique manejo de sustancias volátiles, tóxicas y contaminantes.
- Deben ser de uso personal y descartable.
- No deben tocarse con las manos aun estando enguantadas.
- Deben permitir fácilmente la respiración, adaptarse con comodidad a la cara, no filtrar aire por los costados, cubrir sin presionar los labios ni orificios nasales.

c. Guantes

- Usarlos para manipular cualquier tipo de material químico irritante, colorante y que presente riesgos de contaminación (biológica o tóxica).
- Antes de colocarlos verificar que las manos estén limpias, las uñas recortadas y haber retirado ciertos accesorios (joyas, anillos, pulseras y relojes).
- Verificar que no estén dañados antes de ser colocados.
- Los guantes estériles de látex deben utilizarse en todo procedimiento que sea necesario, de uso personal y descartables.
- Los guantes gruesos (hule) se deben emplear en procedimientos de limpieza, desinfección y eliminación de residuos sólidos.
- No permanecer con los guantes puestos más de 45 minutos, pues favorece sudoración de la piel, además de su deterioro.
- En caso de tener heridas en las manos (cortes, manos agrietadas, etc.) se recomienda usar doble guante.

- Evitar tocar con las manos enguantadas las superficies corporales (ojos, nariz, cabello y piel descubierta) y evitar manipular objetos o equipos ajenos al tipo de trabajo realizado.

Guardapolvo/chaqueta

- El guardapolvo debe tener una longitud de aproximadamente hasta el tercio superior del muslo, totalmente abotonado y de color blanco.
- Las mangas deben ser largas y preferentemente con puño elástico.
- Debe utilizarse dentro del servicio y hospital, siendo retirado al momento de salir del establecimiento.
- En caso de usarse chaquetas, tener absoluto cuidado con salpicaduras a brazos y partes no cubiertas.

d. Asepsia de manos

- Siempre se debe realizar al ingresar y retirarse del servicio, antes y después de emplear guantes (en caso de manejar reactivos o productos químicos irritantes), después de ir al servicio higiénico, después de tener contacto con secreciones (estornudo, tos, etc.) o superficies corporales (cabello, cara, etc.) y cuando estén visiblemente sucias.
- Retirar todo tipo de accesorios en dedos y muñecas (aros, reloj, pulseras, etc.).
- Para su efectividad, la asepsia de manos deberá durar el tiempo suficiente para permitir la acción de los agentes antimicrobianos sobre la superficie aplicada.
- No deben usarse cepillos o escobillas, ya que podrían irritar la piel.
- El uso de guantes en ningún caso reemplaza la asepsia de manos.
- Todo el personal que labora en el servicio debe tener las uñas cortas, sin pintar (en caso de mujeres) y libres de suciedad visible en el surco ungueal.
- Se recomienda en empleo de jabones líquidos con dispensadores apropiados, el enjuague deberá realizarse siempre con agua corriente

y el secado de las manos empleando toallas de papel, cuyos dispensadores estén cubiertos, cerca al lavatorio pero libre de salpicaduras de agua y jabón.

2. Procedimientos de limpieza y desinfección de superficies

a. Limpieza

- Realizarla inmediatamente y en el mismo sitio donde se utilizaron insumos o productos que generaron suciedad.
- Debe realizarse preferentemente empleando paños embebidos con agua, jabón enzimático o detergentes tensioactivos durante 2 ó 5 minutos. Finalizado este tiempo debe enjuagarse con agua corriente a fin de arrastrar la materia orgánica presente.
- En caso de ser necesario emplear una escobilla de cerdas duras y enjuagar con agua limpia para eliminar restos de detergente y suciedad.
- De ser posible proceder a secar con un paño seco inmediatamente para evitar recontaminación.
- Se recomienda el uso de guantes de hule para efectuar los procedimientos de limpieza.

b. Desinfección

- Debe realizarse después de llevar a cabo procedimientos de limpieza y antes de manipular insumos o productos farmacológicos que entrarán en contacto directo con piel y mucosas.
- Emplear sustancias según las indicaciones del fabricante (concentración, vida útil y tiempo de acción), evitando las mezclas de desinfectantes cuyo efecto es desconocido.
- Emplear estantes específicos para el almacenamiento de los desinfectantes.
- Se recomienda el uso de guantes de hule para efectuar los procedimientos de desinfección.

Conservación de insumos y productos

a. Uso de estantes

- Se recomienda el empleo de estanterías cerradas para el almacenamiento de insumos y productos cuyo uso será en el inmediato y corto plazo.
- Los estantes y gabinetes deberán ser sometidos a limpieza al menos tres veces por semana para evitar la acumulación de polvo y materia orgánica.
- Debe evitarse colocar algún otro material (alimentos, artefactos, documentos, etc.) que no corresponda a la naturaleza del trabajo en el servicio.
- En lo posible las puertas de los estantes y gabinetes deben ser de vidrio a fin de facilitar la ubicación de los insumos y productos, caso contrario deberán estar convenientemente rotulados.

VI. ANEXOS

1. Tipos de desinfectantes

- a. Orthophthaldehído.-** Su acción es por aniquilación de los componentes celulares y actúa directamente sobre los ácidos nucleicos, posee excelente actividad microbicida y una mayor actividad frente a micobacterias que el glutaraldehído. Es micobactericida y virucida. Está indicado en una concentración del 0,55% y se recomienda utilizarlo 10 a 12 minutos.
- b. Glutaraldehído.-** Su acción es consecuencia de la alquilación de componentes celulares alterando la síntesis proteica de los ácidos ADN y ARN. Es bactericida, fungicida, virucida, micobactericida y esporicida. Suele emplearse en solución al 2% por 45 minutos para hacer desinfección de alto nivel (DAN).

c. Cloro y compuestos clorados.- Su acción produce inhibición de las reacciones enzimáticas, desnaturalización de las proteínas e inactivación de los ácidos nucleicos. Son de amplio espectro microbicida, pues son muy eficaces contra las bacterias Gram positivas y negativas, hongos, esporas y virus, incluyendo al de la Hepatitis B y al del VIH. La concentración mínima para eliminar las microbacterias es de 1000 ppm. (0,1%) durante 10 minutos.

d. Formaldehído.- Produce inactivación de microorganismos por alquilación del grupo amino y sulfhidrilo de proteínas y del anillo nitrogenado de bases púricas lo que hace alterar la síntesis de los ácidos nucleicos. Bactericida (micobactericida), fungicida, virucida y esporicida. Para producir desinfección de alto nivel (DAN) se requiere una exposición de 30 minutos a una concentración de 8% y para la desinfección intermedia a 4%.

e. Peróxido de hidrógeno estabilizado.- Su acción antimicrobiana se ejerce por la producción de radicales libres hidroxilos que dañan las membranas lipídicas, el DNA y otros componentes celulares. Bactericida (micobactericida), fungicida, virucida y esporicida en concentraciones del 3% al 7,5% por 30 minutos.

f. Ácido peracético.- Actúa por desnaturalización de las proteínas alterando la permeabilidad de la pared celular. Bactericida, fungicida, virucida y esporicida. En concentraciones bajas de 0,1% a 0,2% en un tiempo entre 10 a 15 minutos, tiene rápida acción contra microorganismos (incluyendo las esporas).

g. Compuestos fenólicos.- En altas concentraciones rompen la pared celular penetrando la célula y precipitando proteínas citoplasmáticas. En bajas concentraciones, causan la muerte de microorganismos por inactivación de las enzimas de la pared celular. Bactericidas

(micobactericidas), funguicidas y virucidas. Las concentraciones varían según la presentación del producto.

- h. Alcoholes.-** Actúan por desnaturalización de las proteínas. Destruyen rápidamente formas vegetativas de bacterias hongos, virus y *M. tuberculosis*. La concentración bactericida óptima está en un rango de 60% a 90% por volumen. La concentración habitual de uso 70% en que tiene su mayor efectividad.

- i. Amonio cuaternario.-** Su acción se debe a la inactivación de enzimas productoras de energía, a la desnaturalización de las proteínas celulares y a la ruptura de la membrana celular. Fungicida, bactericida y virucida solo contra los lipofílicos. No es esporicida, ni micobactericida, ni tampoco presenta acción sobre virus hidrofílicos. Las concentraciones de uso varían de acuerdo con la combinación de compuestos cuaternarios de amonio en cada formulación comercial.

ANEXO N°9

**PROMEDIO DE RECUENTOS PARA INDICADORES DE CONTAMINACIÓN
MICROBIANA EN CINCO TIPOS DE SUPERFICIES ANTES Y DESPUÉS DE
SER APLICADO EL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD**

Parámetros analizados	Promedio de recuentos según superficie (UFC/placa)									
	Superficie N°1		Superficie N°2		Superficie N°3		Superficie N°4		Superficie N°5	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	es	ués	es	ués	es	ués	es	ués	es	ués
Bacterias heterotróficas	160	36	28	4	25	5	62	14	29	7
Mohos y levaduras	126	25	14	5	16	4	28	4	43	11
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	4	31	6	13	4	11	2	12	4
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Ficha de Recolección de datos, setiembre 2018

**PORCENTAJES COMPARATIVOS PARA EFICACIA DE LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD EN CINCO TIPOS DE SUPERFICIES**

Parámetros analizados	Eficacia en porcentaje (%)				
	Superficie N°1	Superficie N°2	Superficie N°3	Superficie N°4	Superficie N°5
Bacterias heterotróficas	77,5	85,7	80,0	77,4	75,9
Mohos y levaduras	80,2	64,3	75,0	85,7	74,4
<i>Staphylococcus aureus</i>	78,9	80,6	69,2	81,8	66,7
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-
Promedio total	78,9	76,9	74,7	81,6	72,3

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2018

PROMEDIO DE RECUENTOS PARA INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN CINCO TIPOS DE SUPERFICIES ANTES Y DESPUÉS DE SER APLICADO EL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

Parámetros analizados	Promedio de recuentos según superficie (UFC/placa)									
	Superficie N°6		Superficie N°7		Superficie N°8		Superficie N°9		Superficie N°10	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	es	ués	es	ués	es	ués	es	ués	es	ués
Bacterias heterotróficas	120	32	45	9	39	11	79	23	32	7
Mohos y levaduras	98	24	68	15	28	4	24	8	48	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	26	7	26	5	17	6	26	6	23	7
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Ficha de Recolección de datos, setiembre 2018

**PORCENTAJES COMPARATIVOS PARA EFICACIA DE LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD EN CINCO TIPOS DE SUPERFICIES**

Parámetros analizados	Eficacia en porcentaje (%)				
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
	Nº6	Nº7	Nº8	Nº9	Nº10
Bacterias heterotróficas	73,3	80,0	71,8	70,9	78,1
Mohos y levaduras	75,5	77,9	85,7	66,7	79,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	73,1	80,8	64,7	76,9	69,6
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-
Promedio total	73,9	79,6	74,1	71,5	75,6

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2018

**PROMEDIO DE RECuentOS PARA INDICADORES DE CONTAMINACIÓN
MICROBIANA EN CINCO TIPOS DE SUPERFICIES ANTES Y DESPUÉS DE
SER APLICADO EL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD**

Parámetros analizados	Promedio de recuentos según superficie (UFC/placa)									
	Superficie N°11		Superficie N°12		Superficie N°13		Superficie N°14		Superficie N°15	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	es	ués	es	ués	es	ués	es	ués	es	ués
Bacterias heterotróficas	75	18	15	3	23	6	39	12	42	10
Mohos y levaduras	18	5	8	2	14	5	14	4	28	5
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	1	12	3	10	1	16	3	13	4
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Ficha de Recolección de datos, setiembre 2018

**PORCENTAJES COMPARATIVOS PARA EFICACIA DE LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD EN CINCO TIPOS DE SUPERFICIES**

Parámetros analizados	Eficacia en porcentaje (%)				
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
	N°11	N°12	N°13	N°14	N°15
Bacterias heterotróficas	76,0	80,0	73,9	69,0	76,2
Mohos y levaduras	72,2	75,0	64,3	71,4	82,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	83,3	75,0	90,0	81,3	69,0
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-
Promedio total	77,2	76,7	76,1	73,9	75,8

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2018

ANEXO N°10
PRUEBA DE HIPÓTESIS

A. PRUEBA DE NORMALIDAD

1. Planteamiento de hipótesis

H₀ = La variable contaminación microbiana en la población tiene distribución Normal.

H₁ = La variable contaminación microbiana en la población no tiene distribución Normal.

2. Regla de decisión

Aceptar **H₀** si la significancia (p valor) es > 0,05

Rechazar **H₀** si la significancia (p valor) es < 0,05

3. Prueba estadística: Shapiro-Wilk (n < 50)

	Indumentaria de protección personal	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Contaminación microbiana	No presenta	,649	11	,000
	Presenta de manera incompleta	,552	12	,000
	Presenta de manera completa	,221	22	,000

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H₀ siendo el p valor (0,000) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, los datos de la variable contaminación microbiana no corresponden a una distribución Normal.

B. ESTADÍSTICOS NO PARAMÉTRICOS

1. Planteamiento de hipótesis (Indumentaria de protección personal)

H₀ = No existe asociación entre indumentaria de protección personal y contaminación microbiana.

H₁ = Existe asociación entre indumentaria de protección personal y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar **H₀** si la significancia (p valor) es > 0,05

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: χ^2 de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Indumentaria de protección personal*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Indumentaria de protección personal	No presenta	Recuento	6	5	11
		% dentro de Indumentaria de protección personal	54,5%	45,5%	100,0%
	Presenta de manera incompleta	Recuento	3	9	12
		% dentro de Indumentaria de protección personal	25,0%	75,0%	100,0%
	Presenta de manera completa	Recuento	21	1	22
		% dentro de Indumentaria de protección personal	95,5%	4,5%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Indumentaria de protección personal	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,307 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	20,496	2	,000
Asociación lineal por lineal	8,532	1	,003
N de casos válidos	45		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.67.

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,000) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre indumentaria de protección personal y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Lavado de manos)

H_0 = No existe asociación entre lavado de manos y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre lavado de manos y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Lavado de manos*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Lavado de manos	No se practica	Recuento	29	0	29
		% dentro de Lavado de manos	100,0%	0,0%	100,0%
	Si se practica	Recuento	1	15	16
		% dentro de Lavado de manos	6,3%	93,8%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Lavado de manos	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,781 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	36,672	1	,000		
Razón de verosimilitud	49,805	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	39,875	1	,000		
N de casos válidos	45				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,000) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre lavado de manos y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Limpieza de superficies y utensilios)

H₀ = No existe asociación entre limpieza de superficies y utensilios y contaminación microbiana.

H₁ = Existe asociación entre limpieza de superficies y utensilios y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar **H₀** si la significancia (p valor) es > 0,05

Rechazar **H₀** si la significancia (p valor) es < 0,05

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Limpieza de superficies y utensilios*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Limpieza de superficies y utensilios	Nunca se practica	Recuento	25	5	30
		% dentro de Limpieza de superficies y utensilios	83,3%	16,7%	100,0%
	Se practica a veces	Recuento	3	8	11
		% dentro de Limpieza de superficies y utensilios	27,3%	72,7%	100,0%
	Se practica frecuentemente	Recuento	2	2	4
		% dentro de Limpieza de superficies y utensilios	50,0%	50,0%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Limpieza de superficies y utensilios	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,932 ^a	2	,003
Razón de verosimilitud	11,816	2	,003
Asociación lineal por lineal	7,445	1	,006
N de casos válidos	45		

a. 3 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.33.

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H₀ siendo el p-valor (0,003) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre limpieza de superficies y utensilios y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Consumo de alimentos)

H_0 = No existe asociación entre consumo de alimentos y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre consumo de alimentos y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Consumo de alimentos*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Consumo de alimentos	No se consumen	Recuento	5	15	20
		% dentro de Consumo de alimentos	25,0%	75,0%	100,0%
	Si se consumen	Recuento	25	0	25
		% dentro de Consumo de alimentos	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Consumo de alimentos	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	28,125 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	24,851	1	,000		
Razón de verosimilitud	34,793	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	27,500	1	,000		
N de casos válidos	45				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6.67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,000) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre consumo de alimentos y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Área de trabajo)

H_0 = No existe asociación entre el área de trabajo y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre el área de trabajo y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: χ^2 de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Áreas de trabajo*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Áreas de trabajo	Se utilizan áreas específicas	Recuento	7	9	16
		% dentro de Áreas de trabajo	43,8%	56,3%	100,0%
	Se utilizan áreas compartidas	Recuento	23	6	29
		% dentro de Áreas de trabajo	79,3%	20,7%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Áreas de trabajo	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,867 ^a	1	,015		
Corrección de continuidad ^b	4,376	1	,036		
Razón de verosimilitud	5,787	1	,016		
Prueba exacta de Fisher				,023	,019
Asociación lineal por lineal	5,737	1	,017		
N de casos válidos	45				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,015) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre el área de trabajo y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Empleo de recipientes)

H_0 = No existe asociación entre empleo de recipientes y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre empleo de recipientes y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Empleo de recipientes*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Empleo de recipientes	Recipientes sólo sometidos a lavado	Recuento	5	10	15
		% dentro de Empleo de recipientes	33,3%	66,7%	100,0%
	Recipientes lavados y desinfectados	Recuento	6	2	8
		% dentro de Empleo de recipientes	75,0%	25,0%	100,0%
	Recipientes lavados, desinfectados y esterilizados	Recuento	19	3	22
		% dentro de Empleo de recipientes	86,4%	13,6%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Empleo de recipientes	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,591 ^a	2	,003
Razón de verosimilitud	11,668	2	,003
Asociación lineal por lineal	10,673	1	,001
N de casos válidos	45		

a. 1 casillas (16.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.67.

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,03) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre empleo de recipientes y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Conservación de insumos y productos)

H_0 = No existe asociación entre conservación de insumos y productos y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre conservación de insumos y productos y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Conservación de insumos y productos*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Conservación de insumos y productos	Estantes y gabinetes cerrados	Recuento	10	12	22
		% dentro de Conservación	45,5%	54,5%	100,0%
	Productos expuestos al ambiente	Recuento	20	3	23
		% dentro de Conservación	87,0%	13,0%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Conservación	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,715 ^a	1	,003		
Corrección de continuidad ^b	6,948	1	,008		
Razón de verosimilitud	9,158	1	,002		
Prueba exacta de Fisher				,005	,004
Asociación lineal por lineal	8,522	1	,004		
N de casos válidos	45				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,03) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre conservación de insumos y productos y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Ingreso de personas ajenas)

H_0 = No existe asociación entre ingreso de personas ajenas y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre ingreso de personas ajenas y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Ingreso de personas ajenas*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Ingreso de personas ajenas	No ingresan	Recuento	11	8	19
		% dentro de Ingreso de personas ajenas	57,9%	42,1%	100,0%
	Ingresan personas ajenas	Recuento	19	7	26
		% dentro de Ingreso de personas ajenas	73,1%	26,9%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Ingreso de personas ajenas	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,139 ^a	1	,286		
Corrección de continuidad ^b	,558	1	,455		
Razón de verosimilitud	1,133	1	,287		
Prueba exacta de Fisher				,347	,227
Asociación lineal por lineal	1,113	1	,291		
N de casos válidos	45				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,286) mayor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, no existe asociación entre ingreso de personas ajenas y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Cercanía a Servicios higiénicos - SSHH)

H₀ = No existe asociación entre cercanía a servicio higiénicos y contaminación microbiana.

H₁ = Existe asociación entre cercanía a servicio higiénicos y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar **H₀** si la significancia (p valor) es > 0,05

Rechazar **H₀** si la significancia (p valor) es < 0,05

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Cercanía a SSHH*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Cercanía a SSHH	Cercano a Servicios higiénicos	Recuento	12	8	20
		% dentro de Cercanía a SSHH	60,0%	40,0%	100,0%
	Alejado de Servicios higiénicos	Recuento	18	7	25
		% dentro de Cercanía a SSHH	72,0%	28,0%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Cercanía a SSHH	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,720 ^a	1	,396		
Corrección de continuidad ^b	,281	1	,596		
Razón de verosimilitud	,718	1	,397		
Prueba exacta de Fisher				,527	,297
Asociación lineal por lineal	,704	1	,401		
N de casos válidos	45				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6.67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis H₀ siendo el p-valor (0,396) mayor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, no existe asociación entre cercanía a servicio higiénicos y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Frecuencia de limpieza)

H_0 = No existe asociación entre frecuencia de limpieza y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre frecuencia de limpieza y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: χ^2 de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Frecuencia de limpieza*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Frecuencia de limpieza	Una vez al día	Recuento	30	1	31
		% dentro de Frecuencia de limpieza	96,8%	3,2%	100,0%
	Tres veces por día	Recuento	0	14	14
		% dentro de Frecuencia de limpieza	0,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Frecuencia de limpieza	66,7%	33,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,645 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	36,407	1	,000		
Razón de verosimilitud	48,451	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	39,742	1	,000		
N de casos válidos	45				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

4. Decisión estadística

Se rechaza la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,000) menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, existe asociación entre frecuencia de limpieza y contaminación microbiana.

1. Planteamiento de hipótesis (Tránsito de personal)

H_0 = No existe asociación entre tránsito de personal y contaminación microbiana.

H_1 = Existe asociación entre tránsito de personal y contaminación microbiana.

2. Regla de decisión

Aceptar H_0 si la significancia (p valor) es $> 0,05$

Rechazar H_0 si la significancia (p valor) es $< 0,05$

3. Prueba estadística: Chi² de Pearson (variables categóricas)

Tabla cruzada Tránsito de personas*Contaminación microbiana					
			Contaminación microbiana		Total
			Existe contaminación	No existe contaminación	
Tránsito de personas	Leve tránsito de personas	Recuento	13	3	16
		% dentro de Tránsito de personas	81,3%	18,8%	100,0%
	Moderado tránsito de personas	Recuento	11	9	20
		% dentro de Tránsito de personas	55,0%	45,0%	100,0%
	Elevado tránsito de personas	Recuento	6	3	9
		% dentro de Tránsito de personas	66,7%	33,3%	100,0%
Total		Recuento	30	15	45
		% dentro de Tránsito de personas	66,7%	33,3%	100,0%

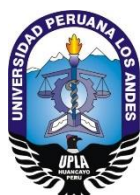
Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,756 ^a	2	,252
Razón de verosimilitud	2,861	2	,239
Asociación lineal por lineal	1,002	1	,317
N de casos válidos	45		

a. 1 casillas (16.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.00.

4. Decisión estadística

Se acepta la Hipótesis H_0 siendo el p-valor (0,252) mayor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, no existe asociación entre tránsito de personal y contaminación microbiana.

ANEXO N°11
FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION VOLUNTARIA
EN LA INVESTIGACIÓN “FACTORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA
QUE AFECTAN LA BIOSEGURIDAD EN EL SERVICIO DE FARMACIA DE
UN HOSPITAL DE HUANCAYO”**

El presente estudio ayudará a identificar los factores de contaminación microbiana que afectan la Bioseguridad en el Servicio de Farmacia de un hospital de Huancayo, a cuyo personal trabajador se les solicitará responder un cuestionario-encuesta. La participación en esta investigación no representa ningún riesgo para la salud y se desarrollará entre los meses de agosto a setiembre del año 2018. La autora y responsable del estudio es la Srta. Bachiller en Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes (UPLA): Araceli Córdova Tapia, identificada con DNI; ante quien se puede acudir en caso de solicitar mayor información. El asesor apoyará y vigilará el desarrollo ético de la encuesta.

La confidencialidad y la difusión de toda información recopilada en este estudio se mantendrá de acuerdo a la ética y los reglamentos vigentes. La UPLA, la bachiller y el asesor serán los únicos que tendrán acceso a la información confidencial. Los nombres de los participantes serán mantenidos en absoluta reserva.

Yo:....., identificado con DNI N°....., declaro conocer los alcances del presente estudio y asimismo acepto participar en el mismo. En señal de mi aceptación, firmo a continuación.

Huancayo,de.....del 2018.

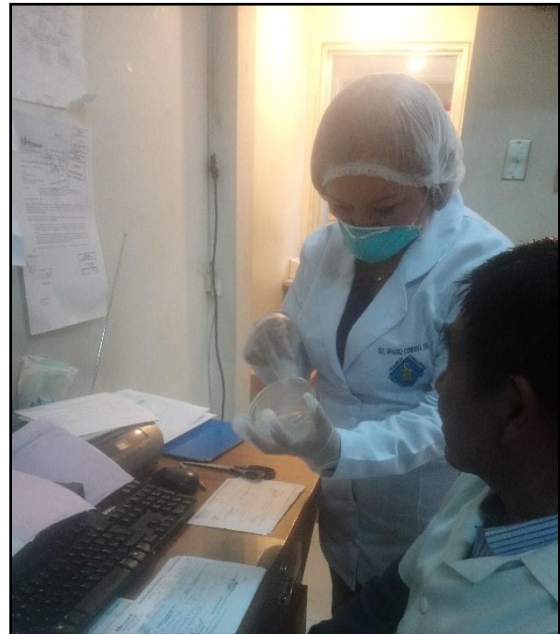
.....
Firma y Huella digital

ANEXO N°12
GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LA PREPARACIÓN DE LOS MEDIOS
DE CULTIVO



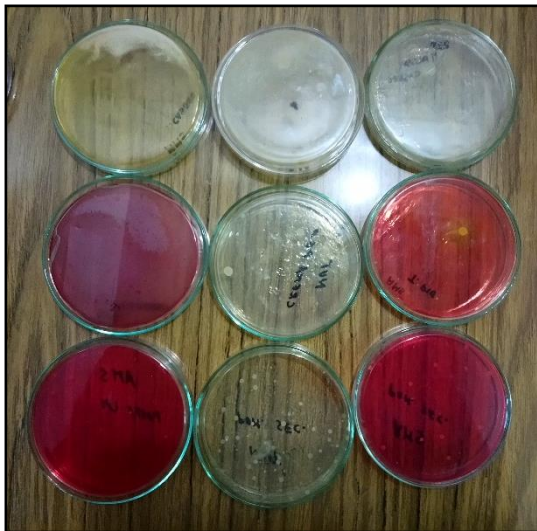
Fuente: Elaboración propia, diciembre 2018

ANEXO N°13
GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE
SUPERFICIES



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2018

ANEXO N°14
GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LOS CULTIVOS OBTENIDOS



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2018