



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Mejora de la calidad de servicio identificada con la metodología
SERVQUAL, aplicando el ciclo PHVA a una empresa de servicios de
desinfección, Arequipa 2025**

Tesis presentada por:

Chavez Silva, Nickoll Franchesca

ORCID: 0009-0003-3274-0724

Para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesor:

Dr. Rodriguez Salazar, Oswaldo Rene

ORCID: 0000-0002-7275-3605

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Julio del 2026

Dictamen: 014105-C-EPII-2026

Visto el borrador del expediente 014105, presentado por:

2017242272 - CHAVEZ SILVA NICKOLL FRANCHESCA

Titulado:

**MEJORA DE LA CALIDAD DE SERVICIO IDENTIFICADA CON LA METODOLOGÍA SERVQUAL,
APLICANDO EL CICLO PHVA A UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE DESINFECCIÓN, AREQUIPA
2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**29643059 - TUPAYACHY QUISPE DANNY PAMELA
DICTAMINADOR**



**29711324 - RIVERA CHAVEZ MARIA EUGENIA
DICTAMINADOR**



**45998883 - CALIZAYA ESTRADA LESLIE KAROLAIN LADY
DICTAMINADOR**



MEJORA DE LA CALIDAD DE SERVICIO IDENTIFICADA CON LA METODOLOGÍA SERVQUAL,
APLICANDO EL CICLO PHVA A UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE DESINFECCIÓN, AREQUIPA 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	3%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	2%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
3	www.coursehero.com	1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
5	hdl.handle.net	<1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.ulead.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
7	www.slideshare.net	<1%
	Fuente de Internet	
8	bibdigital.epn.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
9	tesis.pucp.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
10	repositorio.continental.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
11	revista.uca-ct.edu.py	<1%
	Fuente de Internet	
12	repositorio.uwien.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
13	repositorio.untumbes.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
14	sportdocbox.com	<1%
	Fuente de Internet	

DEDICATORIA

A Jessica, que dejó sus propios sueños para hacer realidad los míos. Mi eterna superheroína y el amor más grande de mi vida. Nada de esto habría sido posible sin ti.

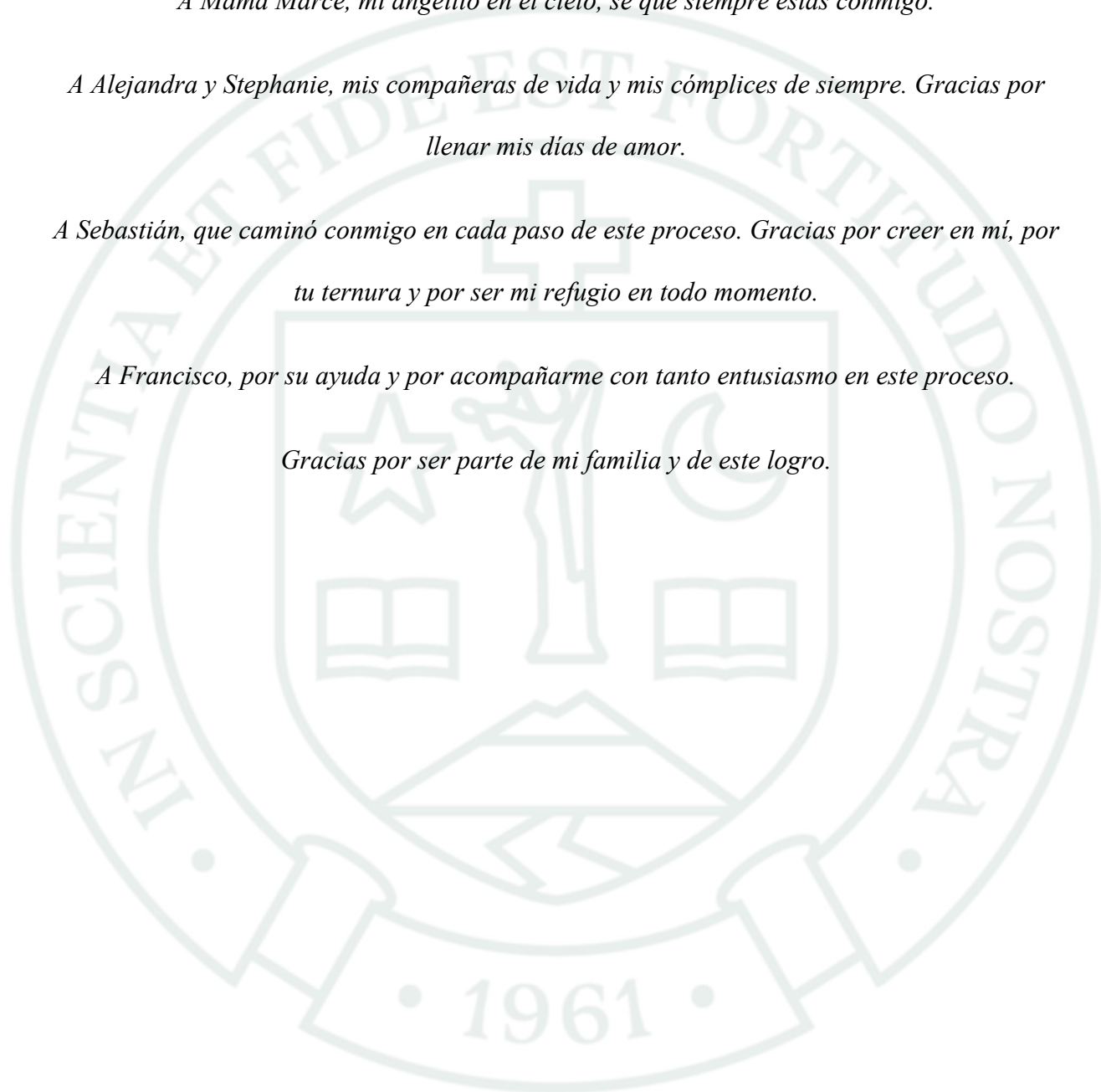
A Mamá Marce, mi angelito en el cielo, sé que siempre estás conmigo.

A Alejandra y Stephanie, mis compañeras de vida y mis cómplices de siempre. Gracias por llenar mis días de amor.

A Sebastián, que caminó conmigo en cada paso de este proceso. Gracias por creer en mí, por tu ternura y por ser mi refugio en todo momento.

A Francisco, por su ayuda y por acompañarme con tanto entusiasmo en este proceso.

Gracias por ser parte de mi familia y de este logro.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por guiarme siempre por el camino correcto y brindarme fortaleza, sabiduría y esperanza para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

Asimismo, expreso mi más profundo agradecimiento a cada uno de los miembros de mi familia: a Mi Mamá y a mi segunda madre, Mamamarce, por su amor infinito, apoyo incondicional y por ser mi mayor inspiración; a mis hermanas, a Sebastián y a Francisco, quienes estuvieron a mi lado brindándome ánimo, confianza y apoyo constante durante todo este proceso.

De manera muy especial, agradezco a mi asesor de tesis, el Doctor Oswaldo Rodríguez, por su orientación, paciencia y dedicación. Gracias por compartir sus conocimientos y guiarme en cada etapa de la elaboración de este trabajo de investigación, contribuyendo significativamente a mi formación profesional y académica.

RESUMEN

La investigación describe la implementación de una mejora continua en una empresa de desinfección, implementando el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para reducir las brechas de calidad de servicio identificadas mediante la metodología SERVQUAL y el objetivo fue mejorar la satisfacción del cliente, optimizar los procesos operativos y garantizar la calidad y seguridad en la prestación del servicio, abordando áreas clave como la disposición del personal, la puntualidad y la comunicación con los clientes.

Se realizó un diagnóstico inicial utilizando la metodología SERVQUAL, donde se identificaron brechas en 22 aspectos clave del servicio ya que la metodología permitió medir la brecha entre las expectativas del cliente y la experiencia entregada, validada mediante juicio de expertos.

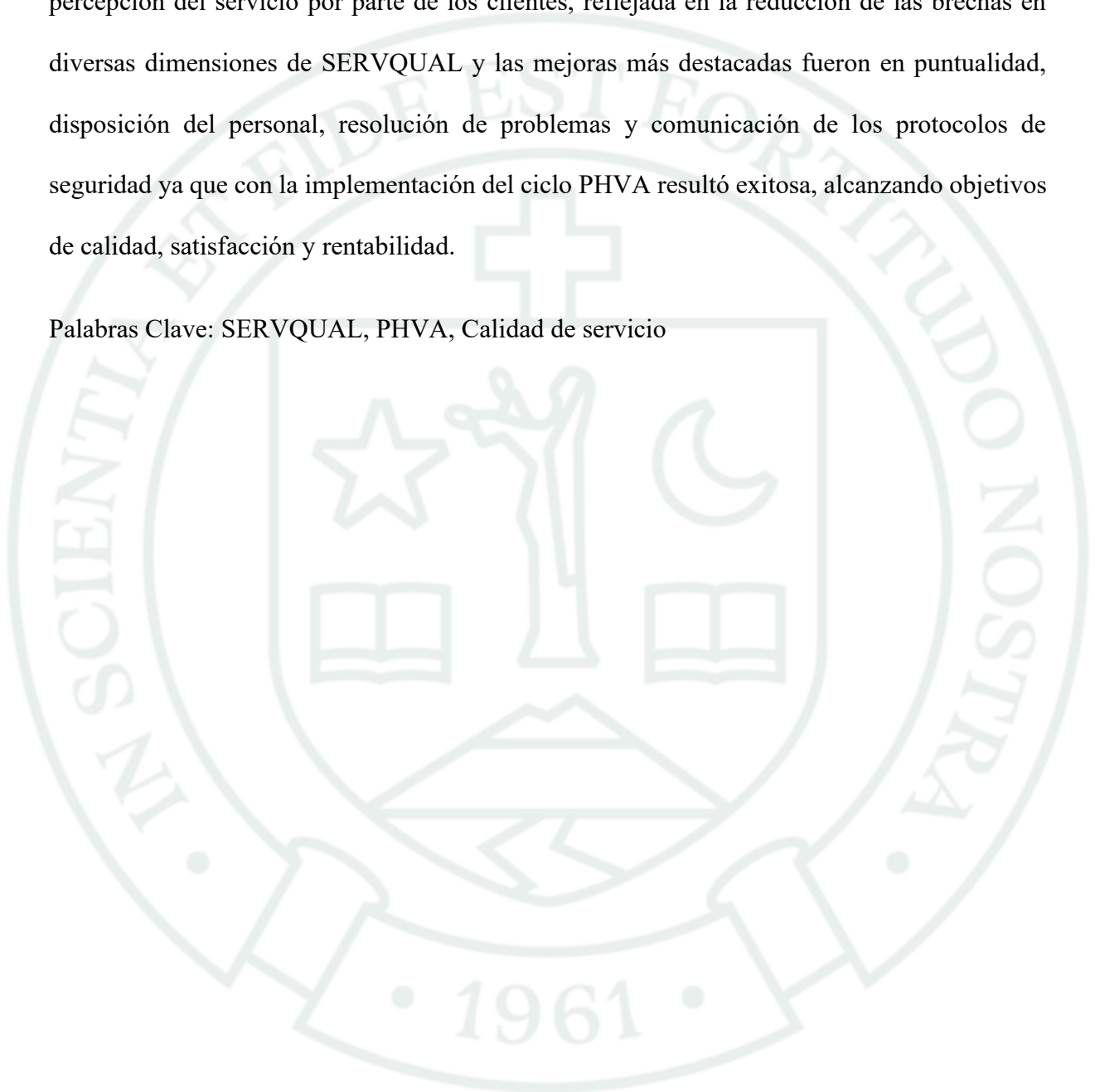
A través del ciclo PHVA, se implementaron diversas estrategias para reducir las brechas identificadas y en la fase de Planificación, se definieron las acciones específicas para cada brecha., luego en la fase de Hacer, se ejecutaron las capacitaciones y herramientas necesarias, como la implementación de un sistema de comunicación en tiempo real y la capacitación del personal en habilidades clave como la amabilidad y el manejo de clientes, posteriormente, en la fase de Verificación, se monitorizó el cumplimiento de las mejoras mediante encuestas y evaluaciones de desempeño y finalmente, en la fase de Actuar, se ajustaron los procesos para garantizar la sostenibilidad de los resultados.

Se realizó una evaluación económica de la implementación del ciclo PHVA, calculando la inversión inicial de S/. 25,000 y los costos operativos anuales de S/. 17,500 con los beneficios estimados aumentaron progresivamente hasta S/. 12,000 en el quinto año; obteniendo como cálculo del Valor Actual Neto (VAN) arrojó un valor de S/. 12,188.10, indicando que el proyecto generará rentabilidad, mientras que la Tasa Interna de Retorno (TIR) fue del 26.3%,

superando ampliamente la tasa de descuento del 10%, lo que valida la viabilidad financiera del proyecto.

Los resultados post-implementación mostraron una mejora significativa en la percepción del servicio por parte de los clientes, reflejada en la reducción de las brechas en diversas dimensiones de SERVQUAL y las mejoras más destacadas fueron en puntualidad, disposición del personal, resolución de problemas y comunicación de los protocolos de seguridad ya que con la implementación del ciclo PHVA resultó exitosa, alcanzando objetivos de calidad, satisfacción y rentabilidad.

Palabras Clave: SERVQUAL, PHVA, Calidad de servicio



ABSTRACT

The research describes the implementation of a continuous improvement program in a disinfection company, implementing the PDCA (Plan, Do, Check, Act) cycle to reduce service quality gaps identified through the SERVQUAL methodology. The objective was to improve customer satisfaction, optimize operational processes, and ensure quality and safety in service delivery, addressing key areas such as staff availability, punctuality, and customer communication.

An initial diagnosis was conducted using the SERVQUAL methodology, which identified gaps in 22 key aspects of the service. The methodology allowed for measuring the gap between customer expectations and the experience delivered, validated through expert judgment.

Throughout the PDCA cycle, various strategies were implemented to reduce the identified gaps. In the Planning phase, specific actions for each gap were defined. Then, in the Do phase, the necessary training and tools were implemented, such as the implementation of a real-time communication system and staff training in key skills such as friendliness and customer management. Subsequently, in the Verification phase, the implementation of improvements was monitored through surveys and performance evaluations. Finally, in the Act phase, processes were adjusted to ensure the sustainability of the results.

An economic evaluation of the PDCA cycle implementation was conducted, estimating the initial investment of S/. 25,000 and annual operating costs of S/. 17,500, with the estimated benefits progressively increasing to S/. 12,000 in the fifth year. The Net Present Value (NPV) was calculated, yielding a value of S/. 12,188.10, indicating that the project will generate profitability, while the Internal Rate of Return (IRR) was 26.3%, far exceeding the 10% discount rate, validating the project's financial viability.

Post-implementation results showed a significant improvement in customer perception of the service, reflected in the reduction of gaps in various SERVQUAL dimensions. The most notable improvements were in punctuality, staff availability, problem resolution, and communication of safety protocols, as the PDCA cycle was successfully implemented, achieving quality, satisfaction, and profitability objectives.

Keywords: SERVQUAL, PDCA, Service quality



INDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO 3

1.1. Planteamiento Operacional 3

1.1.1. Descripción de la realidad de la problemática 3

1.2. Formulación del Problema 5

1.2.1. Problema General 5

1.2.2. Problemas Específicos 5

1.3. Objetivos de la Investigación 6

1.3.1. Objetivo general 6

1.3.2. Objetivos específicos 6

1.4. Justificación 6

1.4.1. Justificación Teórica 6

1.4.2. Justificación Metodológica 6

1.4.3. Justificación Práctica 7

1.5. Delimitación de la Investigación 7

1.5.1. Delimitación Espacial 7

1.5.2.	Delimitación Social.....	8
1.5.3.	Delimitación Temporal	8
1.5.4.	Delimitación Conceptual	8
1.6.	Hipótesis de la Investigación	8
1.7.	Variables	8
1.8.	Limitaciones.....	11
1.9.	Metodología de la Investigación.....	11
1.9.1.	Método de la Investigación.....	11
1.9.2.	Tipo de Investigación.....	11
1.9.3.	Nivel de la Investigación	11
1.10.	Cobertura de estudio	12
1.10.1.	Población.....	12
1.10.2.	Muestra	12
1.10.3.	Muestreo	12
1.11.	Técnicas e instrumentos.....	12
1.11.1.	Técnicas de la investigación	12
1.11.2.	Instrumentos de la Investigación	13
1.11.3.	Procesamiento de la Información.....	13
1.12.	Analíticas	14
1.13.	Matriz de Consistencia.....	17
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO		19

2.1. Marco Teórico.....	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	19
2.1.2. Antecedentes Nacionales	20
2.1.3. Antecedentes Locales.....	21
2.2. Marco Referencial.....	21
2.3. Marco Conceptual.....	22
CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	26
3.1. Descripción de la empresa SERVQUAL.....	26
3.2. Diagnóstico de la empresa empleando la metodología SERVQUAL	27
CAPÍTULO IV APLICACIÓN DEL CICLO PHVA.....	33
4.1. Mejora de la calidad de servicio aplicando el ciclo PHVA	33
4.2. Revisión de resultados de la ejecución del plan.....	164
4.3. Evidencias fotográficas de la mejora	187
4.4. Desarrollo de la encuesta post implementación.....	194
4.5. Aplicación del Customer Journey Map (CJM)	202
CAPÍTULO V EVALUACIÓN ECONÓMICA	208
5.1. Evaluación Económica.....	208
5.2. Alcance de la evaluación económica	209
5.3. Supuestos económicos utilizados.....	210
5.4. Inversión inicial de la implementación	212
5.5. Costos operativos de sostenimiento	217

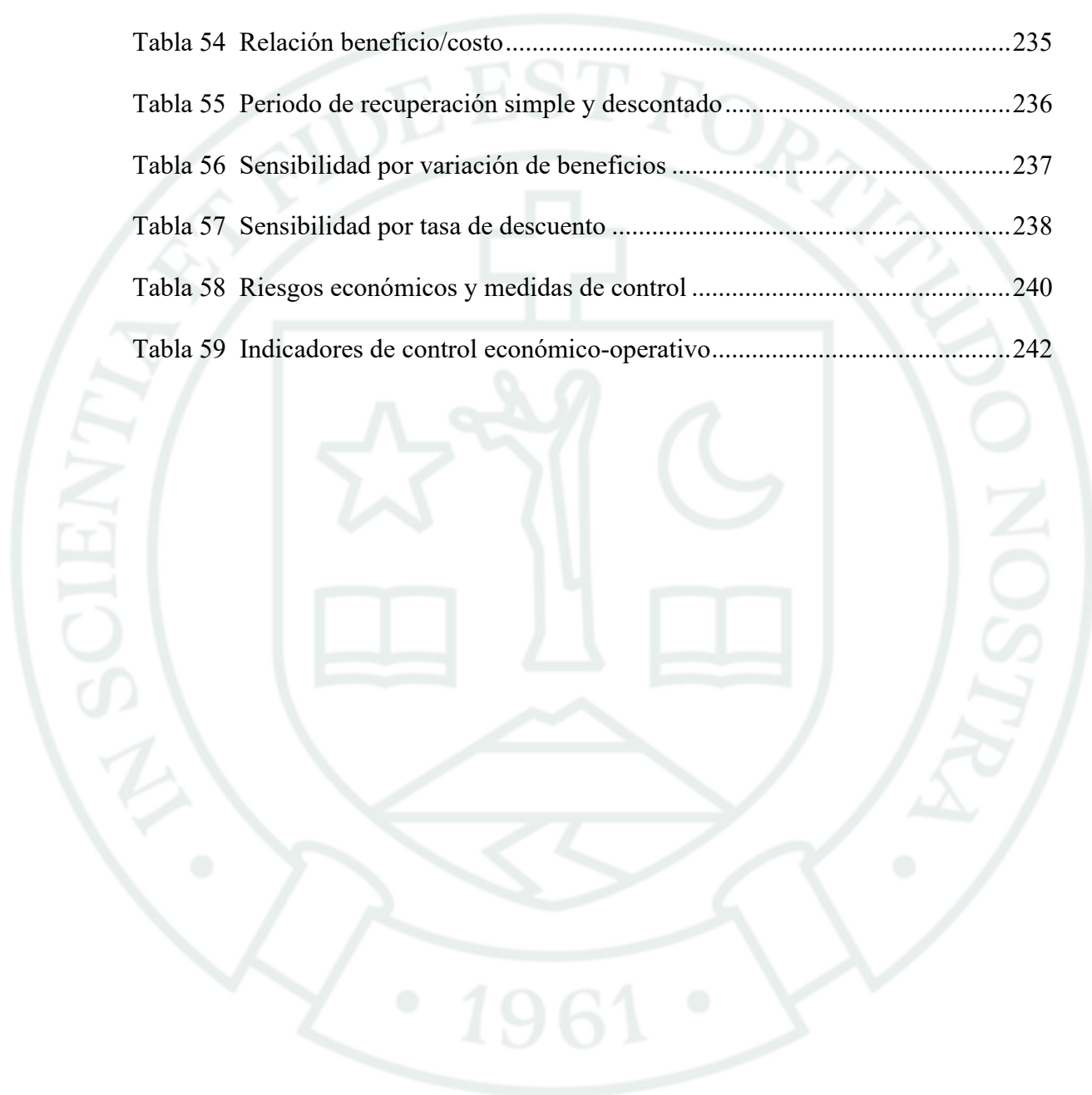
5.6. Identificación y valorización de beneficios económicos	221
5.7. Flujo de caja económico del proyecto	224
5.7. Tasa de descuento	230
5.8. Valor Actual Neto	231
5.9. Tasa Interna de Retorno	233
5.10. Relación beneficio/costo	234
5.11. Periodo de recuperación de la inversión	235
5.13. Análisis de sensibilidad.....	236
5.14. Riesgos económicos de la implementación	239
5.15. Evaluación de sostenibilidad económica	240
5.16. Indicadores de control económico posterior a la implementación.....	241
5.17. Discusión económica de los resultados.....	243
CONCLUSIONES	245
RECOMENDACIONES.....	247
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	249

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tabla de Operacionalización	9
Tabla 2	Matriz de consistencia	17
Tabla 3	Encuesta reformulada	29
Tabla 4	Determinación de brechas.....	30
Tabla 5	Priorización de brechas	34
Tabla 6	Cálculo del método ABC	35
Tabla 7	Plan de acción - Brecha n.º 20.....	40
Tabla 8	Horario de inicio de intervención	41
Tabla 9	Resumen de las 20 intervenciones	43
Tabla 10	Plan de Acción para la brecha n.º 19	45
Tabla 11	Reporte de supervisión.....	47
Tabla 12	Resultado de las 15 intervenciones	48
Tabla 13	Plan de acción para la brecha n.º 7	56
Tabla 14	Uso de herramienta	59
Tabla 15	Plan de acción para la brecha n.º 12	62
Tabla 16	Matriz de Respuesta Estandarizada	63
Tabla 17	Plan de acción para la brecha 21.....	66
Tabla 18	Plan de acción para la brecha n.º 22	70
Tabla 19	Nivel de cumplimiento de TCNS.....	76
Tabla 20	Plan de acción de la brecha n.º 15	78
Tabla 21	Plan de Acción de brecha n.º 21	84
Tabla 22	Efectividad al proceso de comunicación	86
Tabla 23	Plan de acción de la brecha n.º 10	89
Tabla 24	Puntualidad en las intervenciones.....	93

Tabla 25 Plan de acción para la brecha n.º 5	96
Tabla 26 Acciones para pago	98
Tabla 27 Análisis de riesgo y contramedidas	101
Tabla 28 Porcentaje de cumplimiento de personal con equipo moderno	106
Tabla 29 Plan de Acción de la brecha n.º 4	109
Tabla 30 Total de incumplimientos de TES y TR	112
Tabla 31 Plan de acción de la brecha n.º 9	115
Tabla 32 Intervenciones y avances	119
Tabla 33 Tabla de errores	129
Tabla 34 Tabla de frecuencias de errores	130
Tabla 35 Incumplimientos del 6/6 por semana	148
Tabla 36 Análisis de evolución	151
Tabla 37 Detalle de la supervisión respecto a la actuación del personal	155
Tabla 38 Verificación para la brecha n.º 16	158
Tabla 39 Resultados post implementación	194
Tabla 40 Customer Journey Map	207
Tabla 41 Supuestos económicos considerados para la evaluación	211
Tabla 42 Inversión inicial	213
Tabla 43 Distribución porcentual de la inversión inicial	215
Tabla 44 Detalle de la inversión	215
Tabla 45 Costos operativos anuales de sostenimiento	218
Tabla 46 Relación entre brechas atendidas y beneficios económicos esperados.....	223
Tabla 47 Beneficios económicos netos estimados	224
Tabla 48 Flujo de caja económico de la implementación	225
Tabla 49 Flujo acumulado simple	226

Tabla 50 Flujo de caja consolidado	227
Tabla 51 Valor presente de los beneficios netos.....	231
Tabla 52 Cálculo del Valor Actual Neto.....	232
Tabla 53 Interpretación de la TIR.....	234
Tabla 54 Relación beneficio/costo.....	235
Tabla 55 Periodo de recuperación simple y descontado.....	236
Tabla 56 Sensibilidad por variación de beneficios	237
Tabla 57 Sensibilidad por tasa de descuento	238
Tabla 58 Riesgos económicos y medidas de control	240
Tabla 59 Indicadores de control económico-operativo.....	242



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Delimitación espacial de la empresa	7
Figura 2	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 7	52
Figura 3	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 15	72
Figura 4	Material compartido por vía virtual.....	74
Figura 5	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 6	80
Figura 6	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 5	91
Figura 7	Infografía de pagos	99
Figura 8	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 4	104
Figura 9	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 2	117
Figura 10	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 8	128
Figura 11	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 13	135
Figura 12	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 1	146
Figura 13	Silueta de "Antes de entrar 6/6"	147
Figura 14	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 16	153
Figura 15	Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 3	160
Figura 16	A3 Report para la brecha n.º 20	165
Figura 17	A3 Report para la brecha n.º 19	166
Figura 18	A3 Report para la brecha n.º 11	167
Figura 19	A3 Report para la brecha n.º 7	168
Figura 20	A3 Report para la brecha n.º 12	169
Figura 21	A3 Report para la brecha n.º 21	170
Figura 22	A3 Report para la brecha n.º 22	171
Figura 23	A3 Report para la brecha n.º 15	172
Figura 24	A3 Report para la brecha n.º 6	173

Figura 25 A3 Report para la brecha n.º 10	174
Figura 26 A3 Report para la brecha n.º 5	175
Figura 27 A3 Report para la brecha n.º 17	176
Figura 28 A3 Report para la brecha n.º 4	177
Figura 29 A3 Report para la brecha n.º 9	178
Figura 30 A3 Report para la brecha n.º 2	179
Figura 31 A3 Report para la brecha n.º 14	180
Figura 32 A3 Report para la brecha n.º 8	181
Figura 33 A3 Report para la brecha n.º 13	182
Figura 34 A3 Report para la brecha n.º 18	183
Figura 35 A3 Report para la brecha n.º 1	184
Figura 36 A3 Report para la brecha n.º 16	185
Figura 37 A3 Report para la brecha n.º 3	186
Figura 38 Panel Fotográfico.....	187

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Solicitud de validación de encuesta	252
Anexo 2 Análisis de Juicio de Expertos	255
Anexo 3 Solicitud de validación de encuesta reformulada.....	259
Anexo 4 Nuevo análisis de juicio de expertos	262
Anexo 5 Resultados de las encuestas.....	266
Anexo 6 SOP “Atención de Servicio de Desinfección” v1.0	272
Anexo 7 Matriz de eventos imprevistos.....	279
Anexo 8 SOP “Recuperación del Servicio de Desinfección” v1.0.....	280
Anexo 9 SOP “Planificación y Puntualidad del Servicio” v1.0.....	290
Anexo 10 Política y matriz de modernización	295
Anexo 11 SOP “Alistamiento y Operación de Equipos Modernos” v1.0.....	299
Anexo 12 Check list Pre-Salida de 90 Segundos.....	304
Anexo 13 Check list de Retorno de Limpieza/Estado	307
Anexo 14 SOP “Aseguramiento de Equipo para Servicio” v1.0	310
Anexo 15 Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipos	319
Anexo 16 SOP “Gestión de Errores” v1.0	324
Anexo 17 Guía de Preguntas Frecuentes – FAQ	331
Anexo 18 SOP “Uso Correcto de Uniforme/EPP” (v1.0)	336
Anexo 19 Check list de preingreso	342
Anexo 20 SOP “Presentación y Limpieza de Indumentaria” v1.0	343
Anexo 21 Consolidado de la evaluación económica	348

INTRODUCCIÓN

La presente tesis tiene como objetivo abordar la mejora continua en el servicio de desinfección, enfocándose en la implementación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para reducir las brechas de calidad de servicio identificadas a través de la metodología SERVQUAL, en un entorno competitivo y exigente, las empresas deben garantizar que sus servicios no solo cumplan con las expectativas de los clientes, sino que las superen, lo que implica un esfuerzo constante en la optimización de procesos, el entrenamiento del personal y la adopción de tecnologías que permitan responder de manera eficiente a las necesidades cambiantes del mercado y en este sentido, el ciclo PHVA se presenta como una herramienta estratégica para promover la mejora continua y asegurar la sostenibilidad de las mejoras alcanzadas.

El análisis inicial realizado con la metodología SERVQUAL permitió identificar áreas críticas dentro del servicio de desinfección, tales como la puntualidad en las intervenciones, la disposición del personal a ofrecer ayuda adicional y la calidad de la comunicación con los clientes, a través de este enfoque, se pudo medir la brecha entre las expectativas del cliente y la experiencia real percibida, lo cual proporcionó una base sólida para definir las acciones correctivas y preventivas necesarias y el desarrollo de soluciones específicas para cada brecha no solo mejoró la satisfacción del cliente, sino que también contribuyó a optimizar la eficiencia operativa y reforzar la imagen institucional de la empresa.

El enfoque económico también es una parte esencial de este estudio, dado que la viabilidad de cualquier mejora continua debe estar respaldada por un análisis financiero que demuestre el retorno sobre la inversión, a través de la evaluación económica realizada, se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior a la tasa de descuento, lo que confirma que las acciones implementadas no solo son rentables,

sino que generan un valor significativo para la empresa que de esta manera, esta tesis no solo aborda el aspecto operativo y de calidad del servicio, sino que también valida la sostenibilidad económica de las mejoras propuestas, asegurando que el proyecto de mejora continua sea viable y beneficioso a largo plazo.



CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Planteamiento Operacional

1.1.1. Descripción de la realidad de la problemática

Desde que inicio la pandemia, surgió la necesidad de varias empresas y hogares de realizar desinfección de los ambientes ya que de esta forma atienden la creciente preocupación por las plagas, la expansión de enfermedades infecciosas y el cuidado de la higiene.

Las empresas de desinfección colaboran en prevenir la propagación de bacterias y virus, especialmente en lugares con alta afluencia de personas, además de reducir el riesgo de enfermedades respiratorias y alérgicas, y en Arequipa, el clima y el ambiente fomenta la acumulación de polvo.

La empresa en estudio, ofrece servicios de desinfección a diversos clientes a nivel local, los cuales han expresado ciertas quejas respecto al servicio, siendo esta la materia a solucionar en la presente investigación.

Hasta el momento, los clientes de la empresa han presentado quejas respecto a la atención que reciben, así como se brinda el servicio, algunos han alcanzado mensajes de descontento en cómo se brinda seguimiento luego de haber recibido servicios, siendo que la dirección de la empresa indica que al menos recibe una queja u observación cada 2 servicios brindados, por lo que se detecta una necesidad para mejorar el servicio con una metodología que permita tratarlas sistemáticamente.

Para atender las quejas, se desarrolló la metodología SERVQUAL, que emplea encuestas de calidad de servicio a la atención del cliente para identificar la brecha entre las expectativas de los clientes y las percepciones tras recibir la atención, para posteriormente reducir estas brechas mediante el ciclo PHVA usando herramientas de calidad para detectar la causa raíz; seguidamente proponer y ejecutar acciones para reducir las brechas detectadas.

Estas acciones se resumieron en una herramienta llamada A3 report, que concentra la ejecución del ciclo PHVA para cada brecha para manejar sistemáticamente el proceso de mejora continua. Respecto a la forma de ejecución, se ejecutó de la siguiente manera:

Para la primera etapa (Planificar), se tendrá como objetivo diagnosticar y diseñar un plan de mejora específico y contará con las siguientes actividades:

- Analizar los resultados de la metodología SERVQUAL.
- Identificar las dimensiones con brechas negativas de la calidad de servicio, es decir, la diferencia entre la percepción y expectativa.
- Realizar análisis de causas utilizando la herramienta Ishikawa cuando era conveniente.
- Formular un Plan de Mejora por brecha, que incluya: Actividades a ejecutar, responsables, cronograma, indicadores de evaluación y que se pueda ejecutar rápidamente utilizando herramientas como Control visual, Poka yoke, Kanban, etc.

Para la segunda etapa de la investigación (Hacer), se ejecutó las acciones de mejora en la empresa de desinfección con las siguientes actividades:

- Implementar las acciones propuestas en el plan, asignando recursos y materiales.
- Capacitar al personal involucrado mediante un plan de capacitación.

Para la tercera etapa (Verificar), se evaluó el impacto de las acciones implementadas y contemplará las siguientes actividades:

- Ejecutar nuevamente el cuestionario que fue parte de la metodología SERVQUAL para evaluar la percepción luego de las mejoras.
- Comparar los resultados antes y después de ejecutar las acciones.

Para la cuarta y última etapa del ciclo de Deming (Actuar), se estandarizó las acciones según los resultados obtenidos y se estableció una única actividad para esta etapa que fue estandarizar los procesos mejorados mediante los instructivos necesarios resumido en un A3 Report.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo mejorar la calidad de servicio en una empresa de desinfección, Arequipa 2025?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo diagnosticar la situación actual desde las brechas de calidad de servicio del cliente?
- ¿Cómo reducir las brechas detectadas para mejorar la calidad de servicio?
- ¿Cómo desarrollar la evaluación económica de la implementación?

1.3.Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Aplicar el ciclo PHVA para reducir las brechas de calidad de servicio detectadas a través de la metodología SERVQUAL en una empresa de desinfección, Arequipa 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa de desinfección empleando la metodología SERVQUAL en la empresa de desinfección para identificar las brechas de calidad de servicio del cliente.
- Ejecutar el ciclo PHVA para reducir las brechas de calidad de servicio que se identificaron en la empresa de desinfección mejorando el proceso de calidad de servicio.
- Desarrollar la evaluación económica de la implementación.

1.4.Justificación

1.4.1. Justificación Teórica

Esta investigación se enfocó en aplicar conocimiento que va a atender las brechas identificadas por medio de la metodología que permita el análisis y se ejecutar acciones para atenderlas.

1.4.2. Justificación Metodológica

Al aplicar la metodología SERVQUAL se logró identificar las brechas en la calidad del servicio y que se podría determinar las acciones del ciclo PHVA para reducirlas.

Esta encuesta (parte de la metodología SERVQUAL) pasó por una validación de expertos.

1.4.3. Justificación Práctica

Detectar las brechas de la calidad de servicio brindó el reconocimiento de cada deficiencia y poder disminuir las quejas que afronta la empresa.

Utilizar el ciclo PHVA, mejoró el proceso de calidad de servicio desde la atención a la causa raíz para lograr reducir la brecha entre la expectativa y la percepción del servicio.

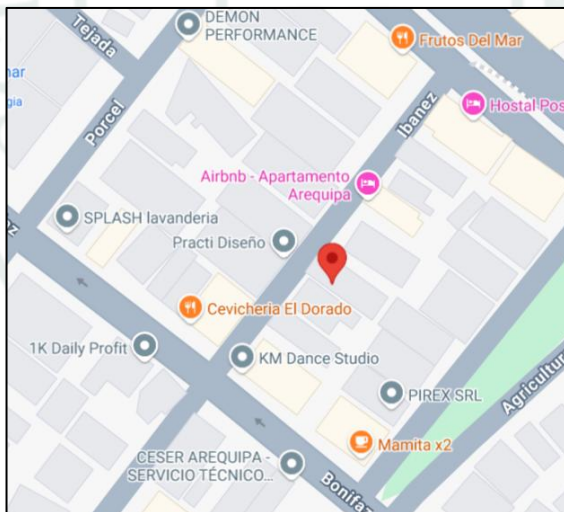
1.5. Delimitación de la Investigación

1.5.1. Delimitación Espacial

La presente investigación se encontró en desarrollo en la empresa ubicada en la calle Ibañez 128 Urb. Maria Isabel, que se observa en la Figura 1.

Figura 1

Delimitación espacial de la empresa



Nota. Captura de Google Maps

1.5.2. Delimitación Social

La delimitación social estuvo enmarcada en la población de Arequipa preocupada por la salud e higiene.

1.5.3. Delimitación Temporal

La presente investigación se encuentra limitada por los meses de agosto, setiembre y octubre de 2025.

1.5.4. Delimitación Conceptual

La investigación utilizó la metodología SERVQUAL, y el análisis de causa raíz se desarrolló a través de las herramientas de calidad en el ciclo PHVA.

1.6.Hipótesis de la Investigación

Dado que al identificar las brechas en la calidad de servicio de una empresa de desinfección a través de la metodología SERVQUAL, se podría superarlas mediante herramientas de análisis de causa raíz y determinación de acciones para reducirlas implementando el ciclo PHVA.

1.7.Variables

- Variable Independiente: Ciclo PHVA
- Variable Dependiente: Calidad de servicio

Se presenta la siguiente Tabla de Operacionalización de variables:

Tabla 1
Tabla de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Instrumento
Variable Independiente: Ciclo PHVA	Es un tipo de herramienta de mejora que pretende un nivel nuevo de eficiencia, estandarizando y aplicando nuevos métodos desde planificar, ejecutar, evaluar y actuar. (Socconini, 1998)	Uso del ciclo PHVA	Planificar	Porcentaje de cumplimiento del cronograma de visitas = $(\text{Visitas realizadas en fecha programada} / \text{Total de visitas programadas}) \times 100\%$	Herramientas de calidad y A3 report
				Nivel de capacitación del personal técnico = $(\text{Técnicos capacitados} / \text{Total de técnicos}) \times 100\%$	
			Hacer	Tiempo promedio de atención por servicio = $\Sigma \text{Tiempo total de atención} / \text{N}^\circ \text{ de servicios realizados}$	
				Porcentaje de uso correcto de EPP por parte del personal = $(\text{Intervenciones con EPP correcto} / \text{Total de intervenciones}) \times 100\%$	
				Porcentaje de uso de productos certificados = $(\text{Servicios con productos certificados} / \text{Total de servicios}) \times 100\%$	
			Verificar	Nivel de satisfacción del cliente = $(\text{Clientes satisfechos} / \text{Total de encuestas respondidas}) \times 100\%$	
				Porcentaje de reclamos por servicio = $(\text{N.}^\circ \text{ de reclamos} / \text{Total de servicios realizados}) \times 100\%$	
			Actuar	Porcentaje de acciones correctivas implementadas = $(\text{Acciones implementadas} / \text{Acciones planificadas}) \times 100\%$	
				Porcentaje de mejoras implementadas con impacto positivo = $(\text{Mejoras con resultados positivos} / \text{Total de mejoras implementadas}) \times 100\%$	

Variable	Característica de un	Medición	de	Elementos	Brecha = Nivel de Expectativa – Nivel de Percepción	Encuesta
Dependiente:	artículo o servicio	calidad	de	Tangibles	Cumplimiento en presentación del personal = Resultado final de la cuarta semana del cumplimiento en presentación del personal respecto a la primera semana > 0	
Calidad de Servicio	que se obtuvo de un proceso de producción o servicio que determina el grado de exigencia establecida por el consumidor. (Juran y Gryna 1999)	SERVQUAL		Fiabilidad	Brecha = Nivel de Expectativa – Nivel de Percepción	
					Cumplimiento en el horario de inicio de los servicios = Resultado final de la cuarta semana del cumplimiento en el horario programada para los servicios respecto a la primera semana > 0	
				Capacidad de Respuesta	Brecha = Nivel de Expectativa – Nivel de Percepción	
					Desarrollo de herramientas para atención al cliente = Resultado al final de la cuarta semana del desarrollo de herramientas de atención al cliente respecto a la primera > 0	
				Seguridad	Brecha = Nivel de Expectativa – Nivel de Percepción	
					Percepción de amabilidad del personal = Percepción de amabilidad de las últimas 5 intervenciones respecto a las 5 primeras > 0	
				Empatía	Brecha = Nivel de Expectativa – Nivel de Percepción	
					Horario flexible = Veces que se flexibiliza los horarios según requerimiento del cliente > 0	

Nota: Matriz evalúa las variables independiente y dependiente.

1.8.Limitaciones

El tiempo de las personas encuestadas ya que fueron limitadas por las actividades externas que tienen individualmente.

1.9.Metodología de la Investigación

1.9.1. Método de la Investigación

El método de la investigación fue mixto, ya que las herramientas a emplear son de carácter cualitativo como cuantitativo y el factor adicional de la investigación mixta que se aplicó en la presente investigación fue la naturaleza compleja del problema de investigación, porque requirió ser constituido por una realidad objetiva (Percepción del cliente) y una realidad subjetiva (Expectativa del cliente). (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

1.9.2. Tipo de Investigación

Fue descriptiva, porque se consideraron fenómenos descritos desde las encuestas, para a continuación proponer medidas de atención; además, es explicativa, porque se identificó las causas raíces para atender las brechas detectadas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

1.9.3. Nivel de la Investigación

Fue de nivel cuasiexperimentales porque la investigación manipuló los resultados del nivel de la calidad de servicio identificados por la metodología SERVQUAL, como variable dependiente, a través de las brechas de la calidad de servicio para desarrollar el ciclo PHVA (variable independiente) para proponer la mejora, ejecutarla y de esta forma reducir las brechas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

1.10. Cobertura de estudio

1.10.1. Población

La población en estudio fueron los clientes que requieren los servicios de desinfección que ofrece la empresa, que según lo comentado por los dueños de la empresa contemplan aproximadamente 25 clientes por mes aproximadamente.

1.10.2. Muestra

Para esta la investigación, se aplicó una muestra censal, es decir se empleó a todos los clientes.

1.10.3. Muestreo

Se aplicó una muestra censal, por lo que no requiere muestrear a la población.

1.11. Técnicas e instrumentos

1.11.1. Técnicas de la investigación

Encuesta, a través de la recopilación de información para ver el comportamiento de los clientes como individuos que tienen una expectativa de servicio y como lo perciben luego de haberlo recibido. (Medina Romero, Rojas León, Bustamante Hoces, Martel Carranza, & Castillo Acobo, 2023)

Análisis de documentos, por la revisión y evaluación de documentos que tienen información importante y relacionada a la calidad de servicio y las estrategias para proponer acciones de reducción de la brecha entre la expectativa y la percepción del cliente. (Medina Romero, Rojas León, Bustamante Hoces, Martel Carranza, & Castillo Acobo, 2023)

1.11.2. Instrumentos de la Investigación

Cuestionario, como parte de la metodología SERVQUAL que con las preguntas de las cinco dimensiones se puede obtener información relevante de la calidad de servicio de la empresa de desinfección. (Medina Romero, Rojas León, Bustamante Hoces, Martel Carranza, & Castillo Acobo, 2023)

Ficha de análisis de documentos, usando herramientas digitales como procesadores de texto y cálculos, que apoyan a la evaluación para resumir la información obtenida y lograr concluir sobre el tema en estudio desarrollando la propuesta de mejora utilizando el ciclo PHVA. (Medina Romero, Rojas León, Bustamante Hoces, Martel Carranza, & Castillo Acobo, 2023)

1.11.3. Procesamiento de la Información

Se desarrolló desde la identificación de las brechas hasta la propuesta de reducción de ellas, de las cuales se emplearán tabulaciones para procesar los resultados de las encuestas y herramientas de análisis para concluir la mejora del servicio de la empresa de desinfección.

1.12. Analíticas

Ciclo PHVA

Es el conjunto de acciones de análisis y ejecución de acciones de mejora que pretende un nivel nuevo de eficiencia, estandarizando y aplicando nuevos métodos. Se usa el ciclo “Planificar, ejecutar, evaluar y actuar”. (Socconini, 1998)

5 porqués

Como herramienta de mejora continua que identifica el origen del problema utilizando preguntas consecutivas hasta determinar la raíz de ella. Utiliza datos de ingreso, que mediante la explicación de razones se puede descubrir el origen del problema. (SGS PRODUCTIVITY, 2022).

AMFE

Es la herramienta que utiliza un análisis sistemático para describir las fallas, valorizar la consecuencia y proponer acciones para atenderlas, con el objetivo de disminuir o eliminar el riesgo de que sigan ocurriendo. (Hidalgo Córdova, 2009).

Control visual

Es una herramienta que permite establecer estándares simples y claros para los puestos de trabajo para que aquellas situaciones fuera de lo normal resulten obvias de responder, a través de insumos de control visual. (Madariaga, 2013)

Kanban

Es un sistema visual de información que indica a los trabajadores para ejecutar las actividades estableciendo un orden de acciones. (Socconini, 1998)

Poka yoke

Es un método para evitar errores humanos para los procesos y que no se vuelvan defectos, enfocándose en atender la mala capacitación, los errores inadvertidos, equivocaciones o descuidos. (Socconini, 1998)

A3 report

Es una herramienta que plasma físicamente el ciclo PHVA en una hoja que aporta el equilibrio de la información usando imágenes, gráficos y texto para comprender el problema fácilmente como contar una historia y facilitando la exposición del plan de mejora. (Madariaga, 2013)

SOP

Un SOP es un documento que describe, paso a paso, cómo debe ejecutarse una tarea o actividad de manera correcta, segura y uniforme, asegurando que todos los trabajadores sigan el mismo procedimiento. Son las siglas de Standard Operating Procedure o en español, Procedimiento Operativo Estándar. (Biskic, 2025)

Customer Journey Map

El Customer Journey Map (CJM) es una herramienta de gestión y análisis que permite visualizar y comprender el recorrido completo que realiza un cliente al interactuar con una

organización, sus servicios o productos. A través de este mapeo se identifican las etapas, los puntos de contacto (touchpoints), las emociones, expectativas y percepciones experimentadas por el cliente en cada fase del servicio. Esta herramienta es especialmente valiosa en los servicios, donde la interacción entre cliente y proveedor es constante y determinante en la percepción de calidad. El Customer Journey Map posibilita localizar de manera precisa en qué momentos del recorrido se presentan dichas brechas, permitiendo a la empresa implementar mejoras específicas. (Lemon & Verhoef, 2016)



1.13. Matriz de Consistencia

A continuación, se desarrolla la matriz de consistencia:

Tabla 2
Matriz de consistencia

Problema	Formulación del	Formulación de	Objetivo General	Objetivos Específicos	Hipótesis	Variables
General	Problema General	Problemas Específicos				
Una empresa de desinfección presenta quejas sobre los servicios que brinda a sus clientes.	¿Cómo mejorar la calidad de servicio en una empresa de desinfección, Arequipa 2025?	¿Cómo diagnosticar la situación actual desde las brechas de calidad de servicio del cliente?	Aplicar el ciclo PHVA para reducir las brechas de calidad de servicio detectadas a través de la metodología SERVQUAL en una empresa de	Diagnosticar la situación actual de la empresa de desinfección empleando la metodología SERVQUAL en la empresa de desinfección para identificar las brechas de calidad de servicio del cliente.	Dado que al identificar las brechas en la calidad de servicio de una empresa de desinfección a través de la metodología SERVQUAL, se podría superarlas mediante herramientas de análisis de causa raíz y determinación de acciones para reducirlas	Variable dependiente: Calidad de servicio

¿Cómo reducir las brechas detectadas para mejorar la calidad de servicio?	desinfección, Arequipa 2025.	Ejecutar el ciclo PHVA para reducir las brechas de calidad de servicio que se identificaron en la empresa de desinfección mejorando el proceso de calidad de servicio.	implementando el ciclo PHVA.	Variable Independiente: Ciclo PHVA
¿Cómo desarrollar la evaluación económica de la implementación?		Desarrollar la evaluación económica de la implementación.		

Nota: Resume el problema y los objetivos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Para Kwan et al. (2022), el estudio de la investigación tiene como objeto determina la percepción en la calidad de servicio que ofrece la agencia de viajes Apleno S.A. – Paraguay utilizando la metodología SERVQUAL. La investigación se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, de corte transaccional y descriptivo. La población fue de 5000 clientes que viajaron como destino final la ciudad de Camboriú en el año 2019. La encuesta empleó 22 preguntas de las cinco dimensiones de la metodología SERVQUAL: Elementos tangibles, Confiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía. La investigación luego de analizar los resultados, concluyeron que la percepción de la calidad de servicio fue extremadamente satisfactoria para los clientes de la agencia de viajes. (Kwan Chung, y otros, 2022)

Para Barragán et al. (2022), en su artículo titulado “Análisis de la calidad de servicio en IES a través del modelo SERVQUAL”, busca evaluar la calidad en las Instituciones de Educación Superior respecto a un proceso administrativo, enfocándose en el Servicio Social Constitucional. La investigación es cuantitativa, con enfoque descriptivo correlacional usando el modelo SERVQUAL para detectar la calidad percibida. Se analizaron datos con técnicas de correlación como Pearson y regresión lineal multinomial. Se obtuvieron resultados como que la calidad de servicio es significativa para las dimensiones de elementos tangibles y empatía teniendo de coeficiente para la regresión lineal de 0.112906 y 0.173094 respectivamente. (Barragán Vázquez, García Martínez, & Medina Heredia, 2022)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según Pierrend (2021) en su investigación titulada “La calidad del servicio según el modelo SERVQUAL y la fidelización del cliente en las agencias de viajes del distrito de Miraflores en el año 2019”, establece que realizó la medición de la calidad del servicio de una empresa de viajes ubicada en el distrito de Miraflores, utilizando la metodología SERVQUAL, a través de cinco dimensiones como fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía y elementos tangibles, para luego determinar la relación con la fidelización de los clientes y establecer de esta forma programas y estrategias de fidelización para lograr los objetivos propuestos por la Agencia de Viajes. Los resultados por dimensión fueron: 11% para fiabilidad, 16% para capacidad de respuesta, 18% para seguridad, 11% para empatía y 18% para elementos tangibles. Se encuentran estrategias como que los ejecutivos comprendan las necesidades de los clientes, las expectativas de los clientes deben ser conocidas, cumplir las normas y procedimientos, realizar promociones veraces en la agencia y buscar la fidelización de clientes. (Pierrend Hernández, 2021)

Para Valdivia (2021), en su investigación titulada “Plan de mejora continua en el servicio de custodia de bóveda para mejorar la atención al cliente según el modelo SERVQUAL, de la unidad minera Coimolache – 2019”, busca determinar como un plan de mejora continua, tras la aplicación de la metodología SERVQUAL, mejoraría la calidad de servicio de atención al cliente en la custodia de bóveda en la unidad minera Coimolache – 2019. La investigación tiene naturaleza cuantitativa con una finalidad aplicada y un alcance descriptivo – correlacional. La recolección de datos, se usaron encuestas estructuradas propuestas en la metodología SERVQUAL, compuestas en 22 ítems en escala de Likert. La investigación recomendó vigilar los aspectos de la calidad de servicio, independientemente al que el servicio parezca de alta calidad. (Valdivia Malca, 2021)

2.1.3. Antecedentes Locales

En la investigación de Meza (2024) titulada “Implementación de la Metodología PHVA para mejorar la satisfacción del paciente mediante el Modelo SERVQUAL en un Centro Odontológico en la ciudad Arequipa, año 2023”, el autor desarrolló la metodología SERVQUAL a través de encuentros a los clientes del centro odontológico Clidéntika que se ubica en Arequipa-Perú, que presentaba baja satisfacción de los pacientes. Al detectar las brechas de satisfacción, el autor propone atenderlas bajo la metodología PHVA y que por medio de 8 pasos resuelve las diferencias que existe en la satisfacción del cliente. Finalmente evalúa una propuesta económica con indicadores financieros como son el VAN, TIR y B/C. (Meza Zegarra, 2024)

Para Caceres et al. (2024) describen en la investigación titulada “La calidad del servicio y su relación en la satisfacción de los clientes de la empresa Equipos y Maquinarias Díaz en el periodo 2022- Arequipa”, que el objetivo es la determinación de la relación entre la calidad de servicio y la satisfacción de los clientes. La investigación fue de tipo descriptiva y explicativa, además de utilizar la metodología SERVQUAL adaptando a la empresa las cinco dimensiones para evaluar las percepciones, expectativas y nivel de satisfacción de los clientes. Para la recolección de datos se emplearon encuestas y se usaron 18 preguntas en una escala de Likert. (Caceres Chara, 2024)

2.2. Marco Referencial

Para Cruz et al. (2024) en su investigación titulada “La relación de la calidad de servicio y la satisfacción del cliente del restaurante Entre Lomos y Costillas, Camaná – Arequipa, 2023, los autores identificaron como variables de estudio la calidad de servicio y la metodología SERVQUAL, encuestando a 166 clientes y dando como resultados la relación positiva entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente. Con el coeficiente de Spearman de 0.786,

concluyeron la validación de la hipótesis planteada y busca mejorar la calidad de servicio a través de implementar las mejoras propuestas en el restaurante. (Cruz Montoya, 2024)

2.3. Marco Conceptual

SERVQUAL

La metodología surgió por la búsqueda de medir la calidad de servicio y su respectivo análisis en 1985, siendo los pioneros en el tema los investigadores del área de marketing. Es una herramienta empleada para medir la calidad del servicio para varias empresas, permitiendo la flexibilidad necesaria para adaptarse a cualquiera. La clave de esta herramienta es el uso un cuestionario a las características de cada servicio por analizar, y la fácil interpretación de resultados. (Parasuraman, Berry, & Zeithman, 1991)

Teoría de diferencias

Se fundamenta en la teoría de diferencias, es decir explicar la brecha entre las expectativas de los clientes y lo que realmente reciben a través de su percepción. La herramienta emplea dimensiones para abordar las brechas. (Zamudio, Cardoso, & Santos, 2005)

Dimensiones SERVQUAL

Se emplea cinco dimensiones para medir la calidad del servicio como son la Fiabilidad, Capacidad de Respuesta, Seguridad, Empatía y Elementos Tangibles, y se desarrolla a continuación:

- Elementos tangibles: Se refiere a los aspectos físicos, materiales o visibles del servicio como la apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.

- **Fiabilidad:** Hace referencia a la capacidad de los empleados para realizar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa, de manera correcta en el primer intento, evitando errores y fallos. Esto quiere decir, la entrega precisa y oportuna del servicio.
- **Capacidad de respuesta:** Disposición y voluntad de los empleados de la empresa para ayudar a los usuarios y proporcionar un servicio rápido y eficiente. Se enfoca en la habilidad del personal para atender las necesidades de los clientes de forma oportuna y precisa.
- **Seguridad:** Es la habilidad de los empleados de servicios para inspirar credibilidad, confianza y seguridad. Mediante la protección de su integridad física, financiera y/o emocional.
- **Empatía:** Atención individualizada que ofrecen las empresas a sus consumidores. (Parasuraman, Berry, & Zeithman, 1991)

Brechas SERVQUAL

Indican las diferencias entre aspectos de un servicio, desde la necesidad de los clientes, la experiencia del servicio y la percepción que tienen los empleados de la empresa con los requerimientos de los clientes. (Parasuraman, Berry, & Zeithman, 1991)

Satisfacción del cliente

Es la definición de la percepción del cliente sobre el rendimiento de un producto percibido o un servicio brindado. (Kotler & Armstrong, 2003)

Expectativas

Se define expectativa de cliente a aquello que los clientes esperan de la marca. La expectativa está relacionada con las experiencias que se ha tenido respecto a la calidad del producto o del servicio. (Da Silva, 2020)

Percepción

Aplica a la percepción sensorial del marketing, y se refiere a que los humanos perciben y procesan ciertos estímulos sensoriales a través de los sentidos y forman opiniones sobre los productos y servicios. Explica además como los clientes refieren los valores y las motivaciones que los llevan a contratar ciertos servicios y como pueden dejarse influenciar. (Blank, 2018)

Calidad de servicio

Establece que la calidad de servicio es la combinación de elementos que evaluados por la percepción del cliente relacionan al servicio. La calidad del servicio siempre genera grandes sorpresas en los clientes y que no expresan sus sentimientos cuando estos no llegan a estar completos. (Albretch & Zenke, 1998)

Ciclo PDCA

Cada punto de partida en la mejora continua busca subir el nivel de eficiencia obteniendo un nuevo estándar y a veces implica el uso de nuevas formas de hacer las cosas. El ciclo PHVA se aplica para la mejora continua de un hito determinado que dificulte cumplir con la expectativa deseada. El ciclo PHVA consta de fases, como:

Planificar: Que es el comprender el actual estado del proceso, desde la naturaleza del problema, en este punto se usan herramientas que permitan definir el objetivo de mejora, se identifica los factores que influyen en ella, se determina acciones necesarias para obtener la meta y se evalúa la dificultad y el impacto que se va a obtener.

Hacer: Refiriéndose a ejecutar la planificación

Verificar: Actividad de evaluación de los resultados de la ejecución del plan y como estos alcanzaron o no la meta propuesta.

Actuar: Desde la actualización de la documentación y la estandarización del nuevo método de hacer las actividades o en caso no se ha alcanzado la meta, reformular desde el primero punto del ciclo PHVA. (Madariaga, 2013)

CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

3.1.Descripción de la empresa SERVQUAL

La empresa comprometida en esta investigación, es una organización dedicada a la prestación de servicios especializados de limpieza y desinfección, orientada a prevenir la presencia de microorganismos, bacterias, virus y agentes contaminantes en ambientes residenciales, comerciales, industriales e institucionales ya que, su actividad principal consiste en ejecutar procesos técnicos de desinfección en oficinas, viviendas, clínicas, centros educativos, restaurantes, almacenes, vehículos y espacios de alta concurrencia, utilizando productos autorizados y procedimientos adecuados para cada tipo de superficie y nivel de riesgo.

La empresa desarrolla sus servicios mediante coordinaciones previamente establecidas, los cuales comprenden la inspección del área, identificación de puntos críticos, selección del método de aplicación, preparación de insumos, ejecución del tratamiento desinfectante y verificación posterior del servicio realizado; para ello, cuenta con seis trabajadores operarios, encargados de ejecutar las actividades de limpieza y desinfección, donde en este grupo, uno cumple la función de supervisor, quien además de coordinar y verificar el cumplimiento de los procedimientos operativos, también participa directamente como operario en la ejecución de los servicios.

En cuanto a su estructura administrativa, la empresa cuenta con un gerente, responsable de la dirección general, planificación de actividades, toma de decisiones y supervisión del funcionamiento integral de la organización; asimismo, dispone de dos asistentes administrativos, quienes apoyan en la atención de clientes, programación de servicios, gestión documentaria, coordinación operativa y seguimiento de las actividades internas.

Por otro lado, los servicios contables son contratados externamente, lo que permite que la empresa cuente con asesoría especializada para el cumplimiento de sus obligaciones tributarias, financieras y contables.

Asimismo, la empresa prioriza la seguridad del cliente, del personal operativo y del ambiente, por lo que emplea insumos compatibles con las condiciones del espacio intervenido y aplica medidas preventivas durante todo el proceso; y se orienta a garantizar un servicio oportuno, eficiente y confiable, procurando reducir riesgos sanitarios y contribuir al mantenimiento de ambientes limpios, seguros y adecuados para el desarrollo de actividades cotidianas, laborales o comerciales.

3.2.Diagnóstico de la empresa empleando la metodología SERVQUAL

Se decidió emplear el cuestionario SERVQUAL y a continuación, se presenta el cuestionario SERVQUAL respecto a la “Expectativa” que tiene el cliente respecto al servicio.

De igual manera, el cuestionario para la “Percepción” contiene las mismas preguntas, pero se solicitó que se contesten luego de recibir el servicio

3.2.1. Juicio de expertos

El juicio de expertos (V de Aiken) es una técnica estadística que se usa en investigación para validar el contenido de un instrumento.

Se siguieron los siguientes pasos para poder validar el cuestionario SERVQUAL:

1. Se evaluó cada ítem del cuestionario en criterios como:

- Relevancia (qué tan importante es para medir lo que quieres).
- Claridad (si la redacción es comprensible).
- Coherencia (si se ajusta a la dimensión que corresponde).
- Suficiencia (si el conjunto de ítems cubre bien la dimensión).

2. Los expertos calificaron cada criterio en una escala de 1 a 5.
3. Con esas calificaciones se aplica la fórmula de V de Aiken, que mide el grado de acuerdo entre los jueces aplicando la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\sum(s)}{n(c - 1)}$$

A continuación, se muestra la leyenda de la fórmula:

$$S = r - l$$

r = calificación asignada por el experto

l = puntuación mínima de la escala, para este caso es 1

n = número de jueces, para este caso es 9

c = número de categorías, para este caso es 5

Los jueces que brindaron su apreciación fueron nueve ingenieros industriales que se les compartió el enlace para la encuesta virtual y poder obtener sus puntuaciones.

Los ingenieros industriales encuestados al momento de realizar la encuesta se encontraban laborando en los siguientes puestos:

- Consultor independiente en acreditación universitaria
- Agente de créditos MYPE de un reconocido banco nacional
- Dos Auditores de la Contraloría General de la República
- Asistente de la Oficina de Calidad Universitaria en una Universidad Nacional
- Dos consultores independientes de manejo de base de datos
- Asistente de logística en una empresa de servicios mineros
- Asistente Administrativo

Para dicha acción, se les compartió un documento presentando la validación, y se observa en el anexo n.º 1.

El juicio de expertos tiene la siguiente interpretación:

- V varía entre 0 y 1.
- Mientras más cercano a 1, mayor acuerdo de que el ítem es válido.
- Generalmente, ≥ 0.70 se considera aceptable, y ≥ 0.80 muy bueno.

En el Anexo n.º 2, se presentan los resultados de la validación, realizada el 9 de agosto de 2025, donde se observa que había dos preguntas (4 y 9) que debían reformularse debido a que el valor obtenido de alguno de sus criterios era menor al 0.70, siendo que la encuesta quedó de la siguiente manera con la reformulación realizada, tanto para medir la expectativa como la percepción:

Tabla 3
Encuesta reformulada

Para Elementos tangibles	1	2	3	4	5
1 El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme					
2 El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio					
3 Todo el personal se ve limpio en su indumentaria					
4 Todo el personal cuenta con un equipo moderno					
Para fiabilidad	1	2	3	4	5
5 El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta					
6 Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones					
7 El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención					
8 Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección					
9 El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección					
Para capacidad de respuesta	1	2	3	4	5
10 El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección					
11 El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado					
12 El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten					
13 El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente					
Para seguridad	1	2	3	4	5
14 El comportamiento de todo el personal transmite confianza					
15 Me siento seguro/a con el servicio de desinfección					
16 Todo el personal es amable					

17 Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa

Para empatía	1	2	3	4	5
18 Recibo la atención especializada					
19 El horario de la atención es el que requiero					
20 El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses					
21 El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio					
22 El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten					

Nota: Encuesta con observaciones levantadas.

Por lo tanto, se pasó las dos nuevas preguntas a los jueces, con una nueva solicitud de validación que se encuentra en el anexo n.º 3.

Y los resultados, compilados se observación se encuentran en el anexo n.º 4, donde se observa que todos los resultados de la evaluación “V de Aiken” fueron mayores a 0.70, lo que significa que, según el juicio de expertos, cada ítem de tu instrumento tiene validez de contenido aceptable (buena adecuación en relevancia, claridad, coherencia y/o suficiencia).

Se considera suficiente entre los jueces en que los ítems sirven para medir lo que se pretende; por tanto, no es necesario reformular nuevamente y se procedió a la ejecución del cuestionario SERVQUAL.

Correspondió ejecutar el cuestionario SERVQUAL a los clientes físicamente para encuestar hasta llegar a 25 clientes en el mes de agosto, obteniendo los resultados que se aprecian en el Anexo 5.

Entonces, en este punto, habiendo determinado que los resultados fueron validados, se desarrolló la siguiente tabla resumen para determinar la brecha por cada ítem:

Tabla 4
Determinación de brechas

Para elementos tangible		Expectativa	Percepción	Brecha
1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme	4.4	3.52	-0.88
2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio	4.56	3.48	-1.08

3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria	4.44	3.76	-0.68
4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno	4.64	3.48	-1.16
Para fiabilidad		Expectativa	Percepción	Brecha
5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta	4.52	3.32	-1.2
6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones	4.52	3.2	-1.32
7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención	4.68	3	-1.68
8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección	4.52	3.52	-1
9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección	4.56	3.4	-1.16
Para capacidad de respuesta		Expectativa	Percepción	Brecha
10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección	4.6	3.36	-1.24
11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado	4.6	2.76	-1.84
12	El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten	4.4	2.72	-1.68
13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente	4.48	3.48	-1
Para seguridad		Expectativa	Percepción	Brecha
14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza	4.44	3.4	-1.04
15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección	4.56	3.08	-1.48
16	Todo el personal es amable	4.44	3.56	-0.88
17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa	4.52	3.32	-1.2
Para empatía		Expectativa	Percepción	Brecha
18	Recibo la atención especializada	4.6	3.64	-0.96
19	El horario de la atención es el que requiero	4.6	2.68	-1.92
20	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses	4.6	2.64	-1.96
21	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio	4.6	2.96	-1.64
22	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten	4.6	3.08	-1.52

Nota: La brecha es la diferencia entre el valor de la percepción y expectativa.

De los resultados, se observa que existe brechas en todas las evaluaciones por lo que corresponde tomar acciones que logren superarlas. Se ha decidido tomar acciones en todas las brechas, pero con acciones rápidas y ordenadas.



CAPÍTULO IV APLICACIÓN DEL CICLO PHVA

4.1.Mejora de la calidad de servicio aplicando el ciclo PHVA

Se desarrolló una charla con el equipo, informando que se va a implementar el ciclo PHVA al equipo de trabajo, para concientizar la mejora y correspondió aplicar acciones mediante el ciclo PHVA para atender cada brecha.

Para poder priorizar la atención, se aplicó el método ABC (70-20-10), donde:

- Categoría A: Este 70% de las acciones se deben centrar en abordar las brechas que tienen el mayor impacto en la percepción y expectativas del cliente ya que estas son las brechas que si no se abordan correctamente, pueden afectar gravemente la satisfacción general del servicio y las que concentran la mayor cantidad de descontento del cliente.
- Categoría B: El 20% se destina a las brechas que tienen un impacto moderado en la satisfacción de los clientes, que estas brechas no son tan urgentes como las de clase A, pero su corrección también es importante para mejorar la percepción del servicio atendiéndolas luego de las priorizadas de la categoría A.
- Categoría C: El 10% se dedica a las brechas menores que tienen un impacto bajo en la percepción general del servicio, ya que estas brechas, aunque pueden mejorar la experiencia del cliente, no afectan significativamente su satisfacción con el servicio, y que van a ser atendidas al completar las brechas de las categorías A y B.

Se empezó ordenando la tabla de brechas por que cuenta con mayor puntaje de insatisfacción:

Tabla 5
Priorización de brechas

Dimensión	Nro.	Sensación	Brecha
Empatía	20	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses	-1.96
Empatía	19	El horario de la atención es el que requiero	-1.92
Capacidad de respuesta	11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado	-1.84
Fiabilidad	7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención	-1.68
Capacidad de respuesta	12	El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten	-1.68
Empatía	21	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio	-1.64
Empatía	22	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten	-1.52
Seguridad	15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección	-1.48
Fiabilidad	6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones	-1.32
Capacidad de respuesta	10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección	-1.24
Fiabilidad	5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta	-1.2
Seguridad	17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa	-1.2
Elementos tangibles	4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno	-1.16
Fiabilidad	9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección	-1.16
Elementos tangibles	2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio	-1.08
Seguridad	14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza	-1.04
Fiabilidad	8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección	-1
Capacidad de respuesta	13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente	-1
Empatía	18	Recibo la atención especializada	-0.96
Elementos tangibles	1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme	-0.88
Seguridad	16	Todo el personal es amable	-0.88
Elementos tangibles	3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria	-0.68

Nota: La brecha es identificada por dimensión.

Posteriormente, se evalúa el valor de cada brecha que es igual a 1 entre 22 ítem, siendo que cada ítem vale 4.55% y luego se calcula el valor acumulado para poder establecer los límites de 70-20-10 y se observa en la siguiente tabla:

Tabla 6
Cálculo del método ABC

Dimensión	Nro	Sensación	Brecha	Valor	Valor acumulado	Clasificación
Empatía	20	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses	-1.96	4.55%	5%	A
Empatía	19	El horario de la atención es el que requiero	-1.92	4.55%	9%	A
Capacidad de respuesta	11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado	-1.84	4.55%	14%	A
Fiabilidad	7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención	-1.68	4.55%	18%	A
Capacidad de respuesta	12	El personal esta dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten	-1.68	4.55%	23%	A
Empatía	21	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio	-1.64	4.55%	27%	A
Empatía	22	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten	-1.52	4.55%	32%	A
Seguridad	15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección	-1.48	4.55%	36%	A
Fiabilidad	6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones	-1.32	4.55%	41%	A
Capacidad de respuesta	10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección	-1.24	4.55%	45%	A
Fiabilidad	5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta	-1.2	4.55%	50%	A
Seguridad	17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa	-1.2	4.55%	55%	A

Dimensión	Nro	Sensación	Brecha	Valor	Valor acumulado	Clasificación
Elementos tangibles	4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno	-1.16	4.55%	59%	A
Fiabilidad	9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección	-1.16	4.55%	64%	A
Elementos tangibles	2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio	-1.08	4.55%	68%	A
Seguridad	14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza	-1.04	4.55%	73%	B
Fiabilidad	8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección	-1	4.55%	77%	B
Capacidad de respuesta	13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente	-1	4.55%	82%	B
Empatía	18	Recibo la atención especializada	-0.96	4.55%	86%	B
Elementos tangibles	1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme	-0.88	4.55%	91%	C
Seguridad	16	Todo el personal es amable	-0.88	4.55%	95%	C
Elementos tangibles	3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria	-0.68	4.55%	100%	C

Nota: La tabla resume la priorización de brechas mediante el método ABC.

4.1.1. Atención a la Brecha n.º 20: El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses

El objetivo de esta mejora es garantizar que los servicios proporcionados por la empresa se adapten completamente a los intereses, necesidades y expectativas de los clientes y esto implica ofrecer un servicio personalizado y flexible, que responda de manera efectiva a las preferencias individuales de los clientes.

Planificar

Durante la primera semana, se establecerán los fundamentos para adaptar los servicios de la empresa a las necesidades e intereses de los clientes, identificando las herramientas y estrategias necesarias para personalizar la atención por lo que fue necesario llevar a cabo una recopilación de datos sobre las preferencias de los clientes del análisis de historial de interacciones y compras.

Se encontró que la necesidad que tenía los clientes, no se refería directamente a la ejecución del servicio, sino a la información que se otorgaba a los clientes al finalizar el servicio porque se recibía preguntas de parte de los clientes de que servicios se había brindado y al otorgarles ese detalle, mencionaban que se sentían más tranquilos y seguros.

Hacer

En la segunda semana, se desarrolló un informe post servicio que se comunica a través del aplicativo Whatsapp, que emite la supervisión y es notificado por la empresa.

Verificar

En la tercera semana, se verificó los reportes emitidos por los últimos servicios encontrándose que se otorgaron el 100% de informes desde que se implementó la medida.

Actuar

En la cuarta semana, se resumió estas acciones y resultados en un A3 Report y se estableció que la atención al cliente realizaría recordatorios a la supervisión para la emisión oportuna de los reportes post ejecución del servicio.

4.1.1.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 20

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección

1. Trasfondo (Background)

El objetivo estratégico es garantizar que los servicios se amolden completamente a las expectativas de los clientes, por lo que se identificó que, aunque el servicio técnico se realiza, existe una brecha en la percepción de valor: el cliente no siente que el servicio responda a sus intereses de control e información, lo que genera inseguridad.

2. Estado Actual

- Problema: Los clientes suelen preguntar qué servicios se brindaron exactamente después de que el equipo se retira.
- Métrica: Incertidumbre post-servicio detectada en el historial de interacciones.
- Percepción: El cliente se siente "desinformado", lo que resta puntos a la personalización del servicio.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr que el 100% de los clientes reciban un desglose detallado de su servicio de forma inmediata.
- Resultado esperado: Aumentar la sensación de "tranquilidad y seguridad" del cliente a través de la transparencia.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué el servicio no se amolda a los intereses del cliente? Porque el cliente siente que no tiene información del trabajo realizado.
2. ¿Por qué siente falta de información? Porque no recibe un documento o reporte al finalizar.
3. ¿Por qué no recibe un reporte? Porque no existía un proceso definido para la comunicación post-ejecución.
4. ¿Por qué no había proceso? Porque se priorizaba la ejecución técnica sobre la comunicación informativa.
5. Causa Raíz: Falta de un canal de comunicación ágil y estandarizado para la entrega de resultados técnicos al cliente final.

5. Contramedidas (Propuestas de Mejora)

- Digitalización: Creación de un Informe Post-Servicio estandarizado.
- Omnicanalidad: Uso de WhatsApp como canal de entrega inmediata (donde el cliente ya está presente).
- Supervisión Activa: Involucrar al supervisor en la emisión del informe para asegurar veracidad técnica.

6. Plan de Acción (Hacer / Verificar)

En la siguiente tabla, se muestra el plan de acción para atender la brecha n.º 20:

Tabla 7

Plan de acción - Brecha n.º 20

Acción	Responsable	Plazo	Resultado
Recopilación de datos: Análisis de preferencias e historial.	Alta Dirección	Semana 1	Identificación de necesidad de información.
Desarrollo de Informe: Formato digital para WhatsApp.	Atención al cliente	Semana 2	Formato aprobado y en uso.
Verificación: Auditoría de reportes emitidos.	Alta Dirección	Semana 3	100% de cumplimiento detectado.

Nota: Relación entre acción y resultado para la brecha n.º 20.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Estandarización: Se estableció que el área de Atención al Cliente realice recordatorios preventivos a la supervisión.
- Sostenibilidad: Integración del reporte de WhatsApp como paso obligatorio para cerrar la orden de servicio en el sistema.
- Próximos Pasos: Evaluar la satisfacción del cliente específicamente sobre la claridad de estos nuevos informes.

4.1.2. Atención a la Brecha n.º 19: El horario de la atención es el que requiero

El objetivo de esta mejora es garantizar que el horario de atención ofrecido por la empresa sea flexible y adecuado para satisfacer las necesidades de los clientes, siendo que el horario de atención es una parte fundamental de la experiencia del cliente, ya que una atención accesible y oportuna aumenta la satisfacción y mejora la fidelización.

Planificar

Durante la primera semana, se estableció las bases para optimizar los horarios de atención, identificando las necesidades de los clientes y ajustando los horarios según sus preferencias y demandas identificando los horarios en los que los clientes requieren más atención para ajustar los horarios de atención en consecuencia.

Hacer

En la segunda semana, se desarrolló una tabla con los horarios de las últimas 20 intervenciones que ha tenido la empresa para revisar si existe algún tipo de tendencia, siendo que la tabla se presenta a continuación:

Tabla 8
Horario de inicio de intervención

Intervención	Horario de inicio de la intervención
1	Sábado 7:00 horas
2	Sábado 10:00 horas
3	Sábado 13:00 horas
4	Sábado 17:00 horas
5	Viernes 18:00 horas
6	Sábado 7:00 horas
7	Domingo 7:00 horas
8	Domingo 11:00 horas

Intervención	Horario de inicio de la intervención
9	Domingo 16:00 horas
10	Viernes 19:00 horas
11	Sábado 7:00 horas
12	Sábado 11:00 horas
13	Martes 17:00 horas
14	Jueves 17:00 horas
15	Sábado 7:00 horas
16	Sábado 11:00 horas
17	Sábado 15:00 horas
18	Domingo 7:00 horas
19	Domingo 11:00 horas
20	Domingo 16:00 horas

Nota: Se observa preferencia por fines de semana.

Verificar

En la tercera semana, se evaluó que la tendencia de horarios era el fin de semana, siendo que no se elegían generalmente horarios de oficina comunes; por lo tanto, se decidió disponer que un trabajador administrativo se encuentre en oficina el domingo, teniendo que rotar con los trabajadores intercalando el día de descanso.

Los trabajadores que realizan la desinfección se encuentran bajo la modalidad de contrato civil siendo ejecutado los pagos por las horas efectivas que brindan servicio; por lo tanto, no es necesario rotar los horarios de día descanso, solo requería una coordinación interna para establecer los equipos de atención.

Actuar

En la cuarta semana, se implementó estas modificaciones en la programación de trabajadores y se resumió las acciones y resultados en el A3 Report.

4.1.2.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 19

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección

1. Trasfondo (Background)

El horario de atención es un pilar crítico de la experiencia del cliente, ya que se ha detectado que la disponibilidad estándar de oficina no coincide necesariamente con los momentos de mayor demanda de los clientes, lo que genera cuellos de botella en la coordinación y reduce la fidelización con el objetivo es alinear la capacidad operativa con la demanda real.

2. Estado Actual (Hacer)

Se analizaron las últimas 20 intervenciones para identificar patrones de consumo del servicio. Los datos muestran una alta concentración de actividad fuera de los horarios administrativos tradicionales:

Tabla 9

Resumen de las 20 intervenciones

Intervención	Día / Hora	Intervención	Día / Hora
1, 6, 11, 15	Sábado 07:00	5, 10	Viernes 18:00 - 19:00
2, 12, 16	Sábado 10:00/11:00	7, 18	Domingo 07:00
8, 19	Domingo 11:00	9, 20	Domingo 16:00

Nota: Intervenciones establecidas solo en fines de semana.

Solo 2 de las 20 intervenciones (10%) ocurrieron entre martes y jueves en horario vespertino. El resto se concentra en fines de semana y cierres de jornada.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Garantizar cobertura administrativa y operativa total durante los picos de demanda (fines de semana).
- Indicador: Disponibilidad de personal administrativo en oficina los domingos y equipos operativos coordinados para atención inmediata.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué hay fricción en la atención? Porque los clientes solicitan servicios mayoritariamente en fin de semana.
2. ¿Por qué lo hacen en esos días? Porque sus actividades les impiden supervisar o recibir servicios en horarios de oficina comunes.
3. ¿Por qué la empresa tiene dificultades para responder? Porque la estructura administrativa descansaba los domingos.
4. ¿Por qué descansaban? Porque el horario estaba diseñado bajo un esquema de oficina tradicional, no basado en la demanda real del cliente.
5. Causa Raíz: Desalineación entre el horario administrativo institucional y el comportamiento de compra/necesidad del mercado.

5. Contramedidas (Propuestas)

- C1: Implementación de roles de guardia/rotación para el personal administrativo los domingos.
- C2: Estructuración de equipos operativos (bajo contrato civil) mediante coordinación interna previa para asegurar disponibilidad por horas efectivas.
- C3: Sistema de descanso compensatorio intercalado para el personal de oficina.

6. Plan de Acción (Hacer / Verificar)

En la siguiente tabla, se muestra el plan de acción para atender la brecha n.º 19:

Tabla 10

Plan de Acción para la brecha n.º 19

Acción	Responsable	Plazo	Resultado / Verificación
Mapeo de Tendencias: Análisis de las 20 intervenciones.	Alta Dirección	Semana 1-2	Tendencia clara hacia el fin de semana.
Reestructuración: Definición de roles administrativos y operativos.	Alta Dirección	Semana 2	Diferenciación entre personal administrativo y civil.
Verificación: Evaluación del nuevo esquema de rotación.	Alta Dirección	Semana 3	Disponibilidad administrativa el domingo confirmada.

Nota: Relación entre acción y resultado.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Estandarización: Se modificó formalmente la asignación de horas del personal para incluir la rotación dominical obligatoria.
- Coordinación Operativa: Dado que los técnicos operan por horas efectivas (contrato civil), se estableció un canal de comunicación para confirmar equipos 48 horas antes del fin de semana.
- Sostenibilidad: El flujo de trabajo se documentó en este A3 para servir de base en futuras ampliaciones de plantilla.

4.1.3. Atención a la Brecha n.º 11: El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado

El objetivo de esta mejora es asegurar que el personal realice las tareas de desinfección dentro del tiempo adecuado y esperado, sin comprometer la calidad del servicio.

Planificar

En la primera semana, se establece el objetivo de cumplir con el tiempo de desinfección esperado, identificando las herramientas necesarias para garantizar el correcto desarrollo del servicio, para eso se desarrolló el refuerzo de la función del supervisor para garantizar que no exista desviaciones que bajen el nivel de servicio por cumplir el horario a través de la revisión por cumplir cada actividad.

En esta brecha, se ha determinado que no es necesario desarrollar herramientas adicionales, sino realizar un refuerzo a la función de supervisión.

Hacer

En la segunda semana, se realizó coordinaciones entre la supervisión y los equipos que desinfección para fortalecer la necesidad de realizar correctamente el servicio.

Verificar

En la tercera semana, se evaluó el reporte de la supervisión sobre las intervenciones para revisar si el conjunto de actividades desarrolladas para atender todas las brechas, en apoyo de la intervención más puntual de la supervisión refleje la mejora, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 11
Reporte de supervisión

Intervención	Atención en el tiempo	Reporte de calidad según
	propuesto	supervisión
1	No	Malo
2	No	Malo
3	No	Correcto
4	No	Malo
5	Si	Malo
6	Si	Correcto
7	No	Correcto
8	Si	Correcto
9	No	Malo
10	Si	Correcto
11	Si	Correcto
12	Si	Correcto
13	Si	Correcto
14	Si	Correcto
15	Si	Correcto

Nota: Detalle de supervisión por cada intervención.

Actuar

En la cuarta semana, se aplican ajustes y mejoras basadas en los resultados obtenidos, asegurando que las herramientas y procesos sean sostenibles y continúen mejorando, siendo que el reforzamiento con el supervisor sobre la importancia de su seguimiento es fundamental para garantizar la mejora de calidad de servicio.

4.1.3.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 11

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección

1. Trasfondo (Background)

La eficiencia en el tiempo de ejecución es vital para la rentabilidad y la agenda del cliente, pero no debe comprometer la eficacia de la desinfección y se detectó que la presión por cumplir horarios estaba generando desviaciones en los estándares de calidad, o viceversa: procesos lentos que afectaban la programación.

2. Estado Actual (Hacer / Verificar)

Durante la fase de diagnóstico y ejecución, se analizaron 15 intervenciones tras reforzar la supervisión. Los resultados muestran una curva de aprendizaje clara:

Tabla 12
Resultado de las 15 intervenciones

Métrica	Resultado de las 15 Intervenciones
Cumplimiento de Tiempo	9 de 15 intervenciones (60%) cumplieron el tiempo propuesto.
Calidad del Servicio	10 de 15 intervenciones (66%) fueron calificadas como "Correcto".
Tendencia	Las últimas 6 intervenciones (10 a 15) lograron un 100% de éxito en tiempo y calidad.

Nota: Relación entre la métrica y los resultados de 15 intervenciones.

Al inicio (intervenciones 1-4), existía una correlación entre el incumplimiento del tiempo y una mala calidad, lo que validaba la necesidad de una supervisión más estricta en el lugar de trabajo.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr que el 100% de los servicios se realicen en el tiempo estándar establecido manteniendo una calificación de calidad "Correcta".

- Indicador: Ratio de servicios [Tiempo OK + Calidad OK].

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué no se cumplía el tiempo o la calidad? Porque el personal priorizaba uno sobre el otro de forma desequilibrada.
2. ¿Por qué existía ese desequilibrio? Porque no había una guía externa que validara cada paso del proceso en tiempo real.
3. ¿Por qué no había guía? Porque la función del supervisor era administrativa y no de acompañamiento técnico preventivo.
4. ¿Por qué no era preventivo? Porque se confiaba en la autonomía del personal sin controles de hitos intermedios durante la desinfección.
5. Causa Raíz: Falta de un mecanismo de supervisión activa que garantice el cumplimiento de protocolos paso a paso sin omitir criterios técnicos por velocidad.

5. Contramedidas (Propuestas)

- C1: Reforzamiento de la Supervisión In Situ: El supervisor no solo entrega materiales, sino que audita los hitos de la desinfección.
- C2: Implementación de revisiones por actividad: Fragmentar el servicio en tareas breves con tiempos asignados.
- C3: Feedback inmediato: Corrección de errores en el momento exacto de la intervención.

6. Plan de Acción

Acción	Responsable	Plazo	Resultado de Verificación
Planificación: Definición de objetivos y refuerzo de supervisión.	Alta Dirección	Semana 1	Roles de supervisión redefinidos.
Coordinación: Reuniones de alineación Supervisor-Equipos.	Supervisor	Semana 2	Fortalecimiento del compromiso técnico.
Evaluación: Análisis de reportes de las 15 intervenciones.	Alta Dirección	Semana 3	Mejora del 0% al 100% en el tramo final.

Nota: Relación entre acción y resultado.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Ajuste de Proceso: El reporte de supervisión se vuelve un requisito obligatorio para el cierre de planilla del personal.
- Sostenibilidad: Se establecieron reuniones de "Lecciones Aprendidas" semanales donde los supervisores comparten los motivos de cualquier desviación en tiempo o calidad.
- Cierre: Los resultados positivos de las últimas intervenciones demuestran que el seguimiento constante es la herramienta más efectiva para esta brecha, más que cualquier software adicional.

4.1.4. Atención a la Brecha n.º 7: El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención

Planificar

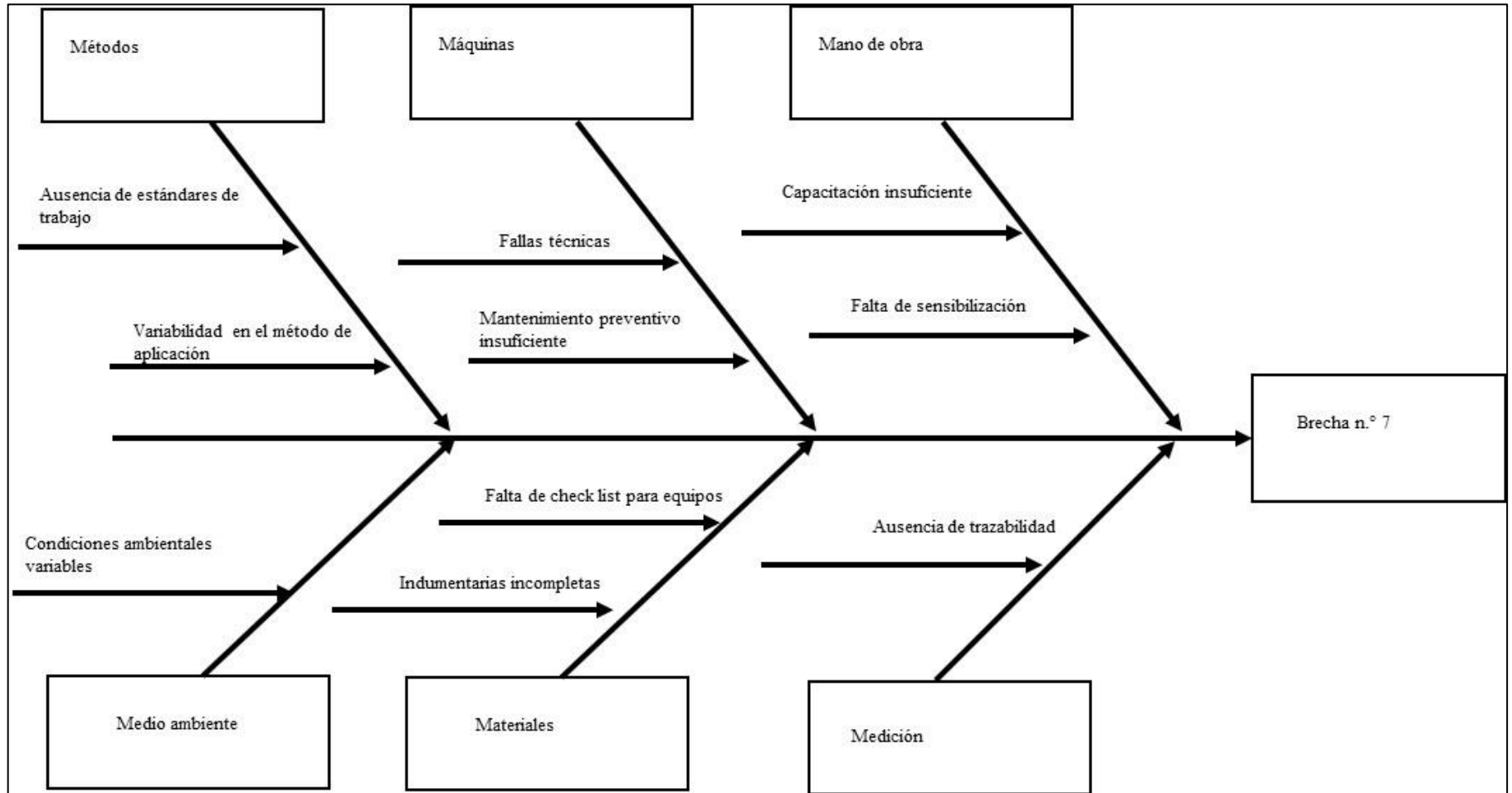
Se definió como objetivo elevar el porcentaje de atenciones correctas desde en cuatro semanas para todas las intervenciones y se operacionalizó la “atención correcta” mediante un estándar de proceso con tres momentos y pasos críticos:

- Antes del servicio (pre-servicio): verificación del pedido, identificación del responsable del cliente, check-list de equipos/insumos, selección de indumentaria, delimitación y señalización del área.
- Durante el servicio (ejecución): preparación de diluciones según ficha técnica, trazabilidad de lote y concentración, calibración del equipo, aplicación con patrón uniforme y tiempo de contacto cumplido, y control de derrames.
- Después del servicio (cierre): ventilación si aplicaba, retiro de residuos conforme, limpieza de equipo, retiro de señalización, informe de atención con firma del cliente y recomendaciones.

Se realizó un Ishikawa, identificándose causas raíz:

Figura 2

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 7



Nota: Análisis de la causa raíz empleando las 6M del diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 7.

Por lo tanto, se emitió el SOP “Atención de Servicio de Desinfección” v1.0 (Anexo n.º 6), que contiene formatos de check-list (pre/ejecución/cierre) y la Hoja de Registro de Atención.

Hacer

La empresa implementó el SOP v1.0 como condición de trabajo que constaba del “sin pre-servicio OK” no se autoriza el inicio y se ejecutaron auditorías flash enfocadas en pasos críticos.

Se dispusieron matrices visuales en base y vehículos, se prepararon kits de dilución pre-medida y se estandarizó el patrón de aplicación (solape, distancia y velocidad) y se utilizó en cada servicio para asegurar la trazabilidad técnica y la conformidad del cliente.

Se corrigieron causas recurrentes como que se regularizó la calibración de equipos, se ajustaron boquillas y se reforzó el control de tiempos y se aplicaron micro-refuerzos diarios (5 min) y se introdujeron puntos de verificación del supervisor en mitad del servicio.

Verificar

Durante la semana 3 se consolidaron mejoras en las atenciones correctas y disminuyeron los retrabajos, encontrándose una mejora en la atención ya que se dejaron de recibir quejas.

Actuar

En la semana 4 se estandarizaron los cambios efectivos y se integró al onboarding y se formalizó un Plan de Control de una auditoría flash por intervención, calibración semanal documentada y la actualización trimestral de matrices de dilución según productos vigentes.

Se conversaron las lecciones aprendidas (uso de temporizadores visibles y boquillas estandarizadas), se actualizaron responsables y puntos de control, y se cerró el A3 report con resultados.

4.1.4.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 7

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección

1. Trasfondo (Background)

La "atención correcta" es el factor determinante de la satisfacción del cliente y se identificó que la variabilidad en la ejecución del servicio de desinfección generaba quejas y retrabajos, siendo que era imperativo estandarizar no solo la aplicación química, sino todo el ciclo de servicio (antes, durante y después) para asegurar la eficacia técnica y la seguridad.

2. Estado Actual (Planificar)

Se operacionalizó el estándar de "Atención Correcta" dividiéndolo en tres fases críticas:

- Pre-servicio: Verificación de pedidos, check-list de insumos/EPP y señalización.
- Ejecución: Control de diluciones, trazabilidad de lotes, calibración y patrón de aplicación uniforme.
- Cierre: Gestión de residuos, limpieza de equipos, informe firmado y recomendaciones al cliente.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Elevar al 100% el cumplimiento de los estándares de atención en todas las intervenciones en un periodo de 4 semanas.
- Resultado esperado: Cero quejas de clientes y eliminación total de retrabajos por mala aplicación.

4. Análisis de Causa Raíz (Ishikawa)

Del análisis realizado se desprendieron causas raíz fundamentales:

1. Método: Ausencia de un Procedimiento Operativo Estándar (SOP) formalizado.
2. Maquinaria: Equipos con boquillas desajustadas o falta de calibración.
3. Medición: Falta de trazabilidad en las concentraciones y tiempos de contacto.
4. Mano de Obra: Aplicación con patrones no uniformes (velocidad y distancia variable).

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Normalización Documentaria: Emisión del SOP "Atención de Servicio de Desinfección" v1.0 con listas de verificación obligatorias para cada fase.
- C2: Herramientas Visuales y Kits: Instalación de matrices visuales en vehículos y preparación de kits de dilución pre-medida para evitar errores de mezcla.
- C3: Control Técnico: Regularización de la calibración de equipos, ajuste de boquillas y uso de temporizadores visibles para asegurar el tiempo de contacto.
- C4: Capacitación: Micro-refuerzos diarios de 5 minutos y puntos de verificación del supervisor a mitad del servicio.

6. Plan de Acción y Verificación

En la siguiente tabla, se muestra el plan de acción para atender la brecha n.º 7:

Tabla

13

Plan de acción para la brecha n.º 7

Fase	Acción Realizada	Resultado / Verificación (Semana 3)
Implementación	Despliegue del SOP v1.0 y auditorías flash.	No se autoriza inicio sin "Pre-servicio OK".
Operación	Estandarización de patrón (solape, distancia, velocidad).	Trazabilidad técnica asegurada en cada servicio.
Control	Auditorías aleatorias en pasos críticos.	Eliminación total de quejas por parte de los clientes.
Consolidación	Revisión de reportes de supervisión.	Disminución drástica de retrabajos.

Nota: Relación entre la fase, la acción y el resultado para la brecha n.º 7.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Institucionalización: Los cambios se integraron oficialmente al proceso de *onboarding* (inducción) para nuevos trabajadores.
- Plan de Control Permanente:
 - Una auditoría flash por intervención.
 - Calibración semanal documentada de equipos.
 - Actualización trimestral de matrices de dilución.
- Lecciones Aprendidas: Se formalizó el uso de boquillas estandarizadas para mantener un flujo constante y evitar el desperdicio o la sub-aplicación.

4.1.5. Atención a la Brecha n.º 12: El personal está dispuesto a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten

El objetivo de esta mejora es fomentar una cultura organizacional en la que el personal esté dispuesto y capacitado para adaptarse y brindar apoyo ante situaciones imprevistas o adicionales que puedan surgir durante el servicio de desinfección y para ello, se desarrolló herramientas y procesos que faciliten la flexibilidad, la colaboración y la respuesta rápida a cualquier circunstancia, garantizando que el equipo se mantenga cohesionado y eficiente.

Planificar

En la primera semana, se establece el objetivo de aumentar la disposición del personal para ofrecer ayuda adicional en circunstancias imprevistas, identificando las circunstancias que puedan presentarse a través de una lista proporcionada por la dirección de la empresa, donde indican los principales eventos:

- Ampliar el servicio a actividades no contratadas.
- Cambio de fecha de atención en el momento de presentación para iniciar el servicio.
- Reducción del precio al momento de iniciar el servicio.

Por lo tanto, se desarrolló planes de capacitación para reforzar las respuestas que deben de realizar el personal al momento de iniciar el servicio y poder afrontar a las demandas adicionales de los clientes.

Hacer

Durante la semana dos se ejecutaron las acciones planificadas, donde se inició con una jornada de capacitación dirigida al personal operativo y de supervisión, enfocada en promover la actitud de servicio, el apoyo mutuo y la comunicación efectiva ante contingencias.

En estas sesiones se enfatizó la importancia de mantener la calidad y la seguridad durante los servicios, incluso en escenarios de cambio o presión operativa.

Posteriormente, se implementó el canal de comunicación “Apoyo Operativo”, mediante el cual los trabajadores podían reportar de forma inmediata cualquier evento no previsto, como ampliaciones, reprogramaciones o ajustes solicitados por el cliente que comunica directamente a la supervisión a través del Whatsapp para poder formalizar una respuesta rápida.

Para fortalecer la aplicación práctica, se realizaron simulaciones con casos reales en formato de role-play, donde los participantes debían reaccionar ante escenarios específicos y resolverlos aplicando el protocolo establecido.

En paralelo, se aplicó la matriz de eventos imprevistos (Anexo n.º 7) en cada servicio ejecutado y se utilizaron las fichas de apoyo adicional para registrar los casos en los que los colaboradores ofrecieron ayuda fuera de sus funciones planificadas, con ello, se generó evidencia concreta sobre la frecuencia, tipo de evento, tiempo de respuesta y efectividad de las acciones adoptadas.

Verificar

En la tercera semana, se evalúa si el personal está utilizando correctamente las herramientas implementadas y se resume en la siguiente tabla:

Tabla 14
Uso de herramienta

Intervenciones	Uso de la herramienta para avisar circunstancias
1	No
2	No
3	Si
4	No
5	Si
6	Si
7	No
8	No
9	No
10	No
11	No
12	No
13	No
14	No
15	No

Nota: Herramientas empleadas correctamente por intervención.

Por otro lado, se revisó que las circunstancias que se presentaron este depósito fue en su totalidad la reprogramación de las actividades en último momento (En las tres ocasiones), por lo que al comunicar por el canal de Whatsapp, se decidió realizar la reprogramación.

Actuar

En la cuarta semana, se implementaron ajustes que con el respaldo de la atención a otras brechas involucradas se lograron resolver; pero por otro lado el juego de roles se mantendrá para ejecutar simulaciones y que los trabajadores conozcan como atender circunstancias similares.

4.1.5.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 12

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección

1. Trasfondo (Background)

La naturaleza de los servicios de desinfección exige una alta capacidad de adaptación y el personal operativo a menudo se enfrenta a solicitudes de último minuto (ampliaciones, cambios de fecha o regateos) para las que no siempre están preparados, siendo que esta brecha busca transformar la rigidez operativa en una cultura de servicio flexible y colaborativa.

2. Estado Actual (Planificar)

Se identificaron los tres eventos críticos que más presionan al personal en el campo:

1. Ampliaciones: Pedidos de desinfectar áreas no contratadas originalmente.
2. Reprogramaciones: Cambios de fecha/hora al momento de llegar al sitio.
3. Presión Económica: Solicitudes de reducción de precio al inicio del servicio.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Crear un equipo cohesionado capaz de resolver el 100% de los imprevistos mediante protocolos de comunicación formalizados.
- Indicador: Uso del canal "Apoyo Operativo" y registro en la Matriz de Eventos Imprevistos.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué el personal se muestra reacio a adicionales? Porque temen incurrir en costos no autorizados o retrasos en su programación.
2. ¿Por qué temen esto? Porque no tienen autoridad para decidir sobre cambios comerciales o logísticos.
3. ¿Por qué no escalan el problema rápidamente? Porque no existía un canal directo y rápido con la supervisión para casos de campo.
4. ¿Por qué no había canal? Porque la comunicación era jerárquica y lenta, dejando al trabajador solo frente al cliente.
5. Causa Raíz: Ausencia de un protocolo de "Empoderamiento Comunicativo" y de una red de soporte operativa inmediata (WhatsApp/Supervisión).

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Capacitación de Actitud: Jornadas de comunicación efectiva y actitud de servicio ante contingencias.
- C2: Canal "Apoyo Operativo": Implementación de un grupo de WhatsApp directo con supervisión para respuestas en tiempo real.
- C3: Entrenamiento Práctico: Dinámicas de Role-Play para simular escenarios de presión con clientes y practicar la respuesta protocolar.
- C4: Registro de Evidencia: Uso de la Matriz de Eventos Imprevistos para documentar cada caso y su efectividad de respuesta.

6. Plan de Acción y Verificación (Semanas 2 y 3)

Se monitorearon 15 intervenciones para evaluar el uso del canal de comunicación ante eventos:

Tabla 15

Plan de acción para la brecha n.º 12

Métrica de Uso	Resultados
Intervenciones con incidentes	3 de 15 intervenciones presentaron imprevistos.
Efectividad del Canal	En el 100% de los casos que hubo imprevistos (3/3), se usó la herramienta satisfactoriamente.
Tipo de Evento Dominante	Reprogramación de actividades en el último momento.

Nota: Relación entre la métrica de uso y los resultados.

Aunque la tabla muestra muchos "No", esto se debe a que en esas intervenciones no surgieron imprevistos. En las 3 ocasiones donde sí hubo problemas (Intervenciones 3, 5 y 6), el personal sí utilizó la herramienta correctamente.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Continuidad Pedagógica: Se decidió mantener las sesiones de Role-Play de forma bimensual para que los nuevos trabajadores dominen el protocolo de resolución de conflictos.
- Sostenibilidad: La respuesta rápida vía WhatsApp ante reprogramaciones se formalizó como la "Vía Rápida de Ajuste Operativo".
- Lecciones Aprendidas: El éxito en esta brecha depende del respaldo total de la supervisión; el trabajador se siente dispuesto a ayudar si sabe que tiene una respuesta inmediata de su jefatura, se resume una matriz de respuesta estandarizada que se observa a continuación:

Tabla 16
Matriz de Respuesta Estandarizada

Evento Imprevisto	Acción del Personal	Respuesta de Supervisión
Cambio de fecha "in situ"	Reportar por WhatsApp	Autorizar reprogramación y ajustar ruta.
Pedido de área adicional	Consultar disponibilidad técnica	Cotizar adicional y autorizar ejecución.
Solicitud de descuento	Indicar canal comercial	Remitir al cliente con el área de ventas.

Nota: Respuesta de la supervisión a cada evento imprevisto.

4.1.6. Atención a la Brecha n.º 21: El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio

El objetivo de esta mejora es asegurar que el personal encargado de la desinfección comprenda completamente la importancia y la necesidad de su trabajo, no solo desde una perspectiva operativa, sino también desde el impacto que tiene en la salud y seguridad de los clientes.

Planificar

Durante la primera semana, se estableció la necesidad de realizar conversaciones del personal operativo para recalcar la importancia que tiene la limpieza en la desinfección y que esta se refleje cuando los clientes realicen consultas al personal operativo y se muestre una actitud de compromiso y conocimiento en lo que se desinfecta.

Hacer

En la segunda semana, se implementó charlas de cinco minutos antes de cada intervención para reconocer que resultado es el que se espera y la importancia que tienen los clientes en el cuidado de la salud por ejecutar estas desinfecciones.

Verificar

En la tercera semana, se encontró que el 100% de los operadores recibieron la sensibilización y el 100% de intervenciones contaron con los cinco minutos de charla.

Actuar

En la cuarta semana, se implementó más charlas de sensibilización para garantizar que el personal siga comprendiendo la necesidad del servicio y se mantenga comprometido con la calidad del mismo; por otro lado, se resume en un A3 Report.

4.1.6.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 21

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La desinfección es una tarea crítica para la salud pública; sin embargo, el personal operativo a menudo percibe su labor como una rutina mecánica de aplicación de químicos; y para que el cliente perciba compromiso y conocimiento, es vital que el trabajador comprenda el "Por qué" de su trabajo: la protección de la salud y la seguridad de quienes habitan o trabajan en los espacios intervenidos.

2. Estado Actual (Planificar)

- Situación detectada: Falta de profundidad en las respuestas del personal ante consultas de los clientes.
- Necesidad: El cliente requiere sentir que la persona que desinfecta es un experto consciente de los riesgos biológicos, no solo un operario de equipos.
- Enfoque: Vincular directamente la relación "Limpieza - Desinfección - Salud".

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr que el 100% del personal operativo internalice el impacto sanitario de su labor y lo proyecte en su actitud de servicio.
- Indicador: 100% de cumplimiento en charlas de sensibilización pre-intervención.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué el personal no proyecta compromiso con la necesidad del servicio?
Porque se enfocan casi exclusivamente en terminar la ruta diaria.
2. ¿Por qué se enfocan solo en la ruta? Porque ven la desinfección como una meta numérica y no como una barrera sanitaria.
3. ¿Por qué no la ven como barrera sanitaria? Porque no se ha reforzado el vínculo entre la aplicación del producto y la prevención de enfermedades en el cliente.
4. ¿Por qué no se refuerza ese vínculo? Porque la capacitación inicial fue mayormente técnica/operativa (uso de máquinas) y no humanística/sanitaria.
5. Causa Raíz: Ausencia de un espacio de reflexión diaria sobre el propósito y el impacto del servicio en la vida del cliente.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Charlas de 5 Minutos: Implementación de breves sesiones de sensibilización antes de cada intervención para enfocar el objetivo del día (Cuidado de la Salud).
- C2: Refuerzo del Conocimiento: Conversaciones guiadas sobre la importancia de la limpieza previa para garantizar la efectividad de la desinfección.
- C3: Reconocimiento del Impacto: Espacios para discutir el resultado esperado en cada cliente específico (ej. "Hoy protegemos un nido de niños" o "Hoy aseguramos una clínica").

6. Plan de Acción y Verificación (Semanas 2 y 3)

En la siguiente tabla, se muestra el plan de acción para atender la brecha n.º 21:

Tabla 17

Plan de acción para la brecha 21

Acción	Responsable	Meta	Resultado de Verificación
Implementación de Charlas: Sesiones de 5 min pre-servicio.	Supervisor	100%	100% de cumplimiento en todas las intervenciones.
Sensibilización: Conversaciones sobre Salud y Seguridad.	Operadores	100%	El 100% del personal fue sensibilizado.
Evaluación de Actitud: Observación de la interacción con el cliente.	Supervisión	Mejora Continua	Personal muestra mayor dominio y compromiso al responder dudas.

Nota: Relación entre la acción y el resultado de verificación de la brecha n.º 21.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Institucionalización: Las "Charlas de 5 Minutos" se vuelven parte obligatoria del protocolo de inicio de jornada, documentadas en el registro de asistencia diario.
- Sostenibilidad: Se programarán charlas de sensibilización más profundas de forma mensual para evitar la "ceguera de taller" y mantener el compromiso alto.
- Cierre: Los resultados del A3 demuestran que el conocimiento técnico sumado a la conciencia del impacto sanitario eleva la calidad percibida del servicio de desinfección.

4.1.7. Atención a la Brecha n.º 22: El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten

El objetivo de esta mejora es garantizar que el personal de atención al cliente tenga el conocimiento adecuado para responder de manera efectiva a todas las preguntas e inquietudes de los clientes, ya que un personal bien informado no solo mejora la eficiencia del servicio, sino que también refuerza la confianza del cliente en la empresa.

Planificar

Durante la primera semana, se estableció la necesidad de realizar conversaciones del personal operativo para revisar las operaciones que se ejecutan en las intervenciones con los nombres precisos de los insumos y actividades para que no existan contradicciones al momento que se presenten preguntas.

Hacer

En la segunda semana, se implementó en las charlas de cinco minutos antes de cada intervención para reforzar términos de las actividades a desarrollar.

Verificar

En la tercera semana, se encontró que el 100% de intervenciones contaron con los cinco minutos de charla con el reforzamiento de términos.

Actuar

En la cuarta semana, se implementó más charlas de sensibilización para garantizar que el personal siga refuerce los conceptos y definiciones; por otro lado, se resume en un A3 Report.

4.1.7.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 22

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La confianza del cliente se basa en la autoridad técnica que proyecta el personal cuando se detectó que, en ocasiones, el personal operativo utilizaba términos genéricos o imprecisos para describir insumos y procesos, lo que generaba dudas o contradicciones, y un personal bien informado es la clave para reforzar la credibilidad de la empresa.

2. Estado Actual (Planificar)

- Problema: Existencia de brechas terminológicas entre lo que el cliente pregunta y lo que el operario responde.
- Riesgo: El uso de nombres incorrectos de insumos o actividades puede percibirse como falta de profesionalismo o desconocimiento de la normativa de desinfección.
- Necesidad: Estandarizar el vocabulario técnico (nombres de insumos, principios activos y tipos de aplicación) en todo el equipo operativo.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Eliminar cualquier contradicción técnica en las respuestas brindadas a los clientes.
- Indicador: 100% de cumplimiento en las charlas de refuerzo terminológico pre-servicio.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué el personal no siempre responde adecuadamente? Porque utilizan lenguaje coloquial en lugar de términos técnicos precisos.
2. ¿Por qué usan lenguaje coloquial? Porque no han interiorizado los nombres científicos o comerciales exactos de los insumos.
3. ¿Por qué no los han interiorizado? Porque la comunicación interna a veces es informal y no se exige el uso de terminología técnica en el día a día.
4. ¿Por qué no se exige? Porque se priorizaba la ejecución del trabajo sobre la forma en que se comunica el trabajo realizado.
5. Causa Raíz: Falta de un programa de refuerzo continuo sobre definiciones y conceptos técnicos antes de iniciar las operaciones en campo.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Diccionario Técnico Operativo: Revisión de las operaciones y creación de una lista de nombres precisos de insumos y actividades.
- C2: Refuerzo Pre-Servicio: Integración de los términos clave en las charlas de 5 minutos antes de cada intervención.
- C3: Alineación Terminológica: Conversaciones grupales para unificar nombres de procesos (ej. "Nebulización" en lugar de "humito", "Amonio Cuaternario de 5ta gen" en lugar de "el líquido").

6. Plan de Acción y Verificación (Semanas 2 y 3)

En la siguiente tabla, se muestra el plan de acción para atender la brecha n.º 22:

Tabla 18

Plan de acción para la brecha n.º 22

Acción	Responsable	Meta	Resultado de Verificación
Refuerzo Terminológico: Charlas de 5 min enfocadas en conceptos.	Supervisor	100%	100% de cumplimiento en las intervenciones.
Conversaciones de Alineación: Revisión de insumos y actividades.	Operadores	100%	Se eliminaron contradicciones en el discurso técnico.
Auditoría de Conocimiento: Validación aleatoria de términos.	Alta Dirección	100%	Personal utiliza nombres precisos durante la jornada.

Nota: Relación entre la acción y los resultados para la brecha n.º 22.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Estandarización: Las definiciones técnicas se han incorporado como parte del guion estándar de atención al cliente.
- Sostenibilidad: Se continuará con las charlas de refuerzo para evitar el retroceso al lenguaje informal y asegurar que los nuevos insumos que ingresen al inventario sean aprendidos correctamente.

- Cierre: El A3 report confirma que el dominio del lenguaje técnico por parte del personal de atención reduce la incertidumbre del cliente y eleva el estatus profesional de la empresa.

4.1.8. Atención a la Brecha n.º 15: Me siento seguro/a con el servicio de desinfección

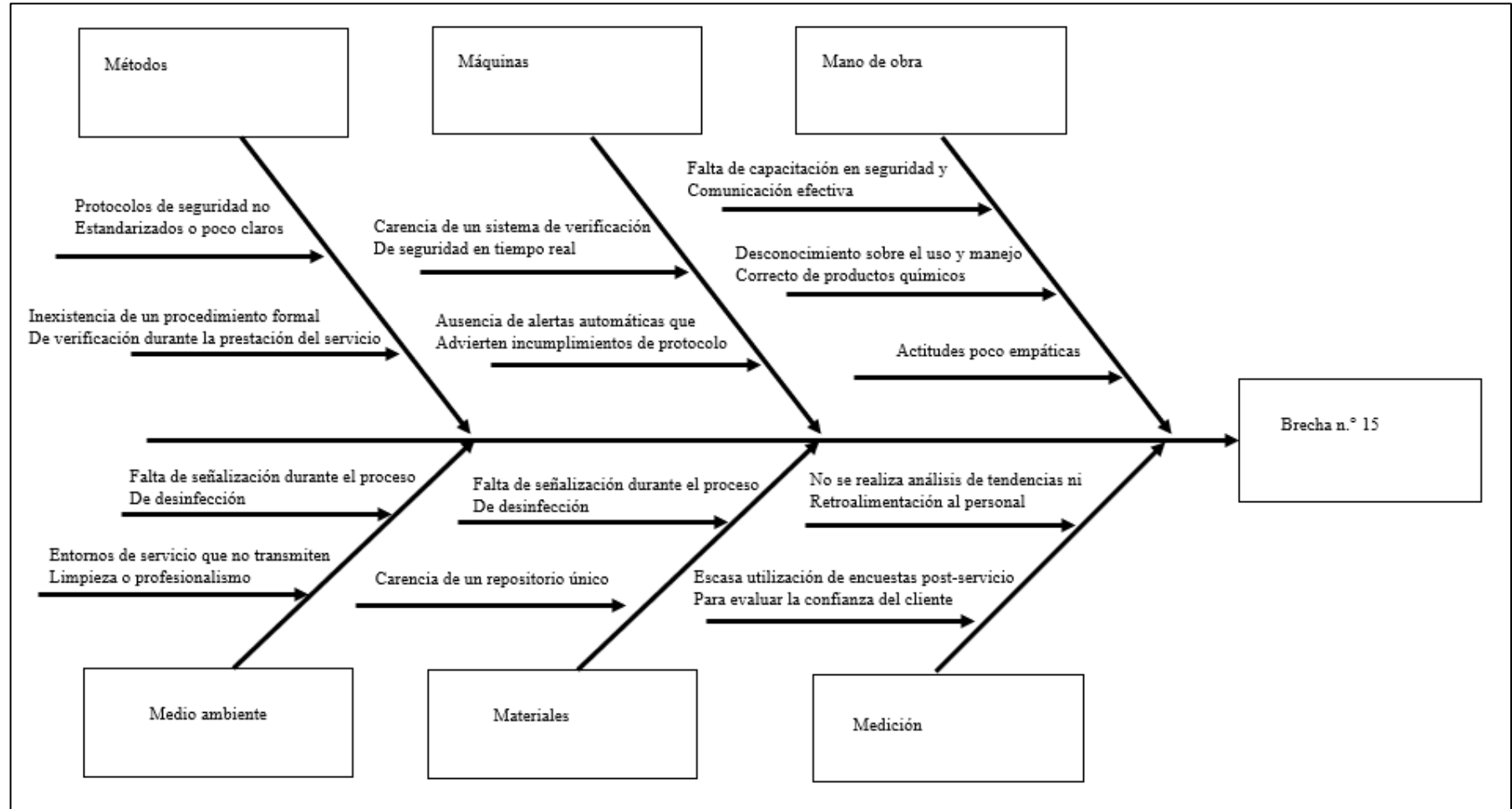
El objetivo de esta mejora es garantizar que los clientes se sientan seguros y confiados en el servicio de desinfección proporcionado, mediante la implementación de prácticas, procesos y herramientas que aseguren tanto la eficacia como la percepción de seguridad en el servicio y para lograrlo, se desarrolló un ciclo PDCA de cuatro semanas para mejorar los protocolos de seguridad, la comunicación sobre las prácticas de desinfección y el monitoreo continuo de la calidad del servicio.

Planificar

Durante la primera semana, se establecerán los fundamentos para garantizar que el servicio de desinfección transmita seguridad, asegurando que el personal cuente con las herramientas y los conocimientos necesarios, correspondiendo la identificación de la causa raíz del problema a través de la herramienta Ishikawa, que se observa a continuación:

Figura 3

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 15



Nota: Empleo del análisis 6M para la brecha n.º 15 empleando el diagrama de Ishikawa.

Al analizar la Figura, se describe el siguiente detalle sobre las causas raíz más representativas:

- Definición de estándares de seguridad en desinfección: Se identifican y documentan los procedimientos de desinfección, incluyendo los productos químicos utilizados, los tiempos de contacto y los protocolos de seguridad aplicados para cada tipo de superficie o área.
- Protocolos de seguridad: Se establecen protocolos claros para garantizar que todas las prácticas de desinfección se realicen siguiendo las normas de seguridad adecuadas, tanto para el personal como para los clientes.

Por lo tanto, se planteó un indicador clave de desempeño que debe alcanzarse en el periodo de cuatro semanas, como la tasa de cumplimiento de normas de seguridad (TCNS): Porcentaje de servicios realizados que cumplen con los protocolos de seguridad establecidos debe ser de 75% (3 de 4 servicios consecutivos en la última semana revisada deben cumplir los protocolos según la supervisión)

Para alcanzar este punto, se desarrolló las siguientes actividades:

- Material informativo sobre seguridad: Se creó material visual y digital que informe a los clientes sobre los protocolos de seguridad, los productos utilizados y las medidas adoptadas para garantizar su bienestar durante el servicio.
- Sistema de verificación de seguridad en tiempo real: Se desarrollará un sistema en el que los supervisores puedan verificar que el personal cumpla con los procedimientos de seguridad durante cada servicio, asegurando la conformidad con los estándares establecidos.
- Capacitación en protocolos de seguridad y comunicación efectiva: Se diseñará un programa de formación sobre los protocolos de seguridad en

desinfección, enfocándose en cómo comunicar estos protocolos de manera clara y efectiva a los clientes para aumentar su confianza en el servicio.

Hacer

En la segunda semana, se implementó las herramientas de comunicación y los protocolos de seguridad, con un enfoque en garantizar que el personal esté preparado y capacitado para transmitir confianza en cuanto a la seguridad del servicio:

Para la distribución del material informativo sobre seguridad, el personal comenzará a proporcionar a los clientes información clara y accesible sobre los protocolos de seguridad a través de una infografía con este material se incluyó detalles sobre los productos utilizados, las medidas de protección implementadas y las pautas de seguridad aplicadas durante la desinfección, y se observa en la siguiente Figura:

Figura 4
Material compartido por vía virtual



Nota: Herramienta Pokayoke desarrollada.

Para la implementación del sistema de verificación de seguridad, los supervisores utilizaron el sistema de verificación para monitorear en tiempo real el cumplimiento de los protocolos de seguridad durante cada servicio a través de llamadas telefónicas y vía Whatsapp; de esta forma, se garantizó que el personal cumpla con las normativas de seguridad, desde el uso de equipo de protección personal (EPP) hasta la correcta aplicación de los productos de desinfección.

Para la capacitación sobre comunicación de seguridad durante la segunda semana, el personal recibirá capacitación sobre cómo comunicar eficazmente las medidas de seguridad a los clientes, incluyendo cómo responder preguntas sobre los productos utilizados y los tiempos de exposición.

Se ejecutaron, como en otras brechas, simulaciones y role-plays; donde se llevaron a cabo ejercicios prácticos en los que el personal pueda practicar cómo explicar los procedimientos de seguridad de manera clara y tranquila, asegurando que los clientes se sientan cómodos y seguros durante el servicio.

Verificar

En la tercera semana, se evaluó la efectividad de las medidas implementadas, mediante el monitoreo del cumplimiento de los protocolos de seguridad y la recopilación de feedback del trabajo realizado por los operadores hacia la supervisión, y se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 19
Nivel de cumplimiento de TCNS

Intervención	Nivel de cumplimiento
12	Cumplió
13	Cumplió
14	Cumplió
15	Cumplió
Tasa de cumplimiento de normas de seguridad (TCNS)	100%

Nota: Grado de cumplimiento de las normas de seguridad.

Donde se refleja que, en las últimas cuatro intervenciones, todas las intervenciones cumplieron con respetar los protocolos de seguridad.

Actuar

En la cuarta semana, se realizan ajustes y mejoras continuas para garantizar la sostenibilidad de las medidas de seguridad y mejorar la percepción de los clientes sobre la seguridad del servicio con la optimización del material informativo sobre seguridad donde se ajusta el material informativo en función del feedback recibido de los clientes y el personal y la revisión de la retroalimentación del cliente obtenida de las encuestas de satisfacción y se realiza un seguimiento con los clientes para asegurarse de que estén satisfechos con las medidas de seguridad implementadas.

4.1.8.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 15

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La seguridad es el pilar emocional del servicio de desinfección, donde un cliente que no comprende los riesgos químicos o los protocolos de protección personal (EPP) se siente inseguro. El objetivo es elevar la confianza mediante la transparencia informativa y el rigor técnico, asegurando que la eficacia del servicio sea visible y comprensible.

2. Estado Actual (Planificar)

Se utilizó un diagrama de Ishikawa para identificar por qué el cliente no se sentía seguro. Las causas raíz principales fueron:

- Falta de estándares documentados: Inexistencia de guías sobre tiempos de contacto y productos según superficie.
- Protocolos de seguridad difusos: Normas de EPP y protección de terceros no estandarizadas.
- Deficiencia comunicativa: El personal no sabía explicar las medidas de seguridad adoptadas.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr una Tasa de Cumplimiento de Normas de Seguridad (TCNS) del 75% como mínimo.
- Indicador de Éxito: Al menos 3 de cada 4 servicios consecutivos deben cumplir estrictamente con los protocolos según la supervisión.

4. Análisis de Causa Raíz (Detalle Ishikawa)

1. Definición de Estándares: Necesidad de documentar productos químicos y tiempos de contacto.
2. Protocolos de Seguridad: Necesidad de reglas claras sobre el uso de EPP tanto para el técnico como para la protección del entorno del cliente.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Info-Seguridad: Creación de material informativo (Infografía digital) enviada vía WhatsApp/Virtual detallando productos y medidas de protección.
- C2: Verificación Real-Time: Sistema de monitoreo vía llamadas y WhatsApp donde el supervisor valida el uso de EPP y aplicación técnica durante el servicio.
- C3: Capacitación en Comunicación: Talleres de *Role-play* para que el personal explique los procedimientos de forma tranquila y profesional, respondiendo dudas sobre toxicidad y tiempos de exposición.

6. Plan de Acción y Verificación (Semana 3)

Se evaluó el desempeño en las últimas intervenciones del ciclo:

Tabla 20
Plan de acción de la brecha n.º 15

Intervención	Evaluación de Seguridad	Cumplimiento
12	Protocolo EPP y Tiempos OK	Cumplió
13	Aplicación y Comunicación OK	Cumplió
14	Verificación en Tiempo Real OK	Cumplió
15	Uso de Infografía y Protocolo OK	Cumplió

Intervención	Evaluación de Seguridad	Cumplimiento
TCNS FINAL	Resultado del Indicador	100%

Nota: Resultados del indicador TCNS.

Se superó la meta inicial del 75%, logrando que el 100% de los servicios auditados operen bajo el estándar de seguridad.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Optimización: El material informativo (infografía) se ajustará dinámicamente según el feedback de las encuestas de satisfacción.
- Sostenibilidad: El sistema de verificación en tiempo real por parte del supervisor se integra como proceso estándar permanente.
- Mejora Continua: Se realizará un seguimiento post-servicio para validar si la entrega del material digital efectivamente aumentó la tranquilidad percibida por el cliente.

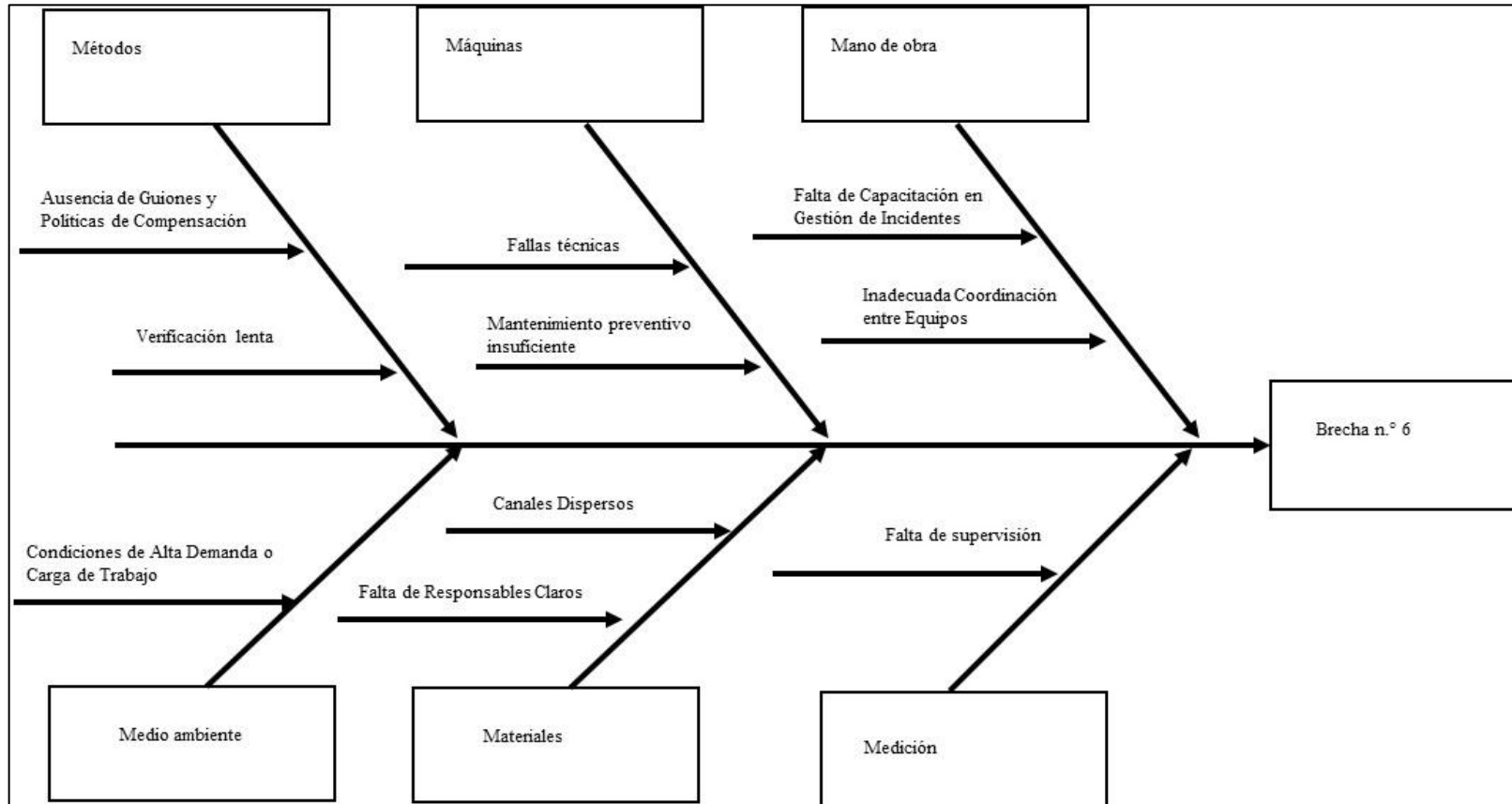
4.1.9. Atención a la Brecha n.º 6: Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones

Planificar

Se definió un objetivo claro para cuatro semanas que es elevar el porcentaje de incidentes que reciben una propuesta de solución clara y oportuna y para hacerlo operativo, precisamos qué es un “incidente” (retrasos, reprogramaciones, faltantes, errores de servicio, daños, derrames o cobros indebidos) y fijamos dos compromisos de tiempo como es que la primera respuesta (T1R) se de en menos de 10 minutos por teléfono/WhatsApp o menos de 30 minutos por correo, y el tiempo a propuesta (T1P) en menos de 60 minutos desde el reporte, ofreciendo siempre al menos dos alternativas para que el cliente elija y con un Ishikawa se identificó las causas raíz de estos problemas:

Figura 5

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 6



Nota: Empleo del diagrama Ishikawa para la brecha n.º 6.

Sobre esa base, se redactó el SOP “Recuperación del Servicio” (Anexo n.º 8), un Playbook con opciones por tipo de incidente (reposición prioritaria, reprogramación preferente, nota de crédito, descuento, visita adicional) que contenga una matriz de compensación con criterios objetivos, y guiones empáticos para primera respuesta, propuesta, confirmación y cierre (Método Poka yoke).

Finalmente se definió una bitácora única de incidentes (ticket con canal, hora, causa, propuestas, aceptación y cierre) y se planificó una capacitación con role-plays para asegurar el tono y la claridad en la interacción.

Hacer

Se ejecutó el flujo de recuperación en el día a día, desde el ingreso de un incidente que abre un ticket en la bitácora, se emite la primera respuesta dentro del T1R con empatía, asunción de responsabilidad y un compromiso de plazo para la propuesta, y antes de los 60 minutos se entregan dos soluciones viables, cada una con tiempos, condiciones y siguientes pasos.

Se registró la elección del cliente, coordinado la ejecución con operaciones o logística, y cerrando el caso confirmando e invitando a responder dentro de 24 horas.

Para sostener el estándar, se publicó los tipos de mensajes de respuesta en los canales, dejamos visible la matriz de decisiones y se usó un checklist de ticket para no olvidar ningún paso.

Cada mañana se realizó un micro-coaching de 10 minutos con ejemplos reales, y el supervisor revisó una muestra diaria de tickets para reforzar claridad, tono y tiempos.

Verificar

Al cierre de cada semana, se consolidó los resultados en un tablero con los indicadores clave donde se observó, que de las quejas que se recibían, fueron siendo atendidas con las oportunidades de mejora que le plantearon en la fase anterior.

Actuar

Con los aprendizajes consolidados, se estandarizó lo que funcionó y se definió un plan de control con auditoría semanal, revisión mensual de la matriz de compensación y publicación interna de resultados para mantener foco.

Como criterio de sostenimiento, se busca mantener solo dos incidentes con propuesta en menos de 60 minutos durante varios días seguidos.

Finalmente se cerró el A3 report del proyecto con problema, línea base, causas, acciones, resultados y próximos pasos, ejecutando posteriormente el cuestionario SERVQUAL donde se vio que mejoró la percepción del cliente.

4.1.9.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 6

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La fidelización del cliente no depende de la ausencia de errores, sino de la capacidad de la empresa para resolverlos, ya que se detectó que, ante incidentes (retrasos, errores o daños), la respuesta era lenta o carecía de alternativas, generando frustración. El objetivo es transformar un incidente en una oportunidad de confianza mediante soluciones oportunas y claras.

2. Estado Actual (Planificación)

Se definió "incidente" de forma operativa (retrasos, daños, cobros indebidos, etc.) y se establecieron dos compromisos de tiempo críticos:

- T1R (Tiempo Primera Respuesta): < 10 min (WhatsApp/Tel) o < 30 min (Correo).
- T1P (Tiempo Propuesta): < 60 min con al menos dos alternativas de solución.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Elevar el porcentaje de incidentes resueltos con propuestas claras dentro de los tiempos estipulados.
- Indicador Clave: Mantener un máximo de solo 2 incidentes diarios con propuesta en menos de 60 minutos de forma sostenida.

4. Análisis de Causa Raíz (Ishikawa)

A través del diagrama de Ishikawa se identificaron deficiencias en:

1. Métodos: Ausencia de un manual de recuperación (Playbook) y criterios de compensación subjetivos.
2. Mano de Obra: Falta de guiones empáticos y entrenamiento en resolución de conflictos.
3. Medición: Inexistencia de una bitácora única de incidentes para trazabilidad.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Normalización: Emisión del SOP “Recuperación del Servicio” y una matriz de compensación con criterios objetivos (descuentos, visitas adicionales, etc.).
- C2: Herramientas de Control: Creación de una Bitácora Única de Incidentes (Ticketera) y Checklists de pasos para asegurar que ningún ticket se cierre sin confirmación del cliente.
- C3: Capacitación: Jornadas de *Role-play* y micro-coaching diario de 10 minutos con casos reales para ajustar el tono y la empatía.

- C4: Poka-Yoke: Implementación de guiones predefinidos para asegurar que la respuesta siempre incluya asunción de responsabilidad y plazos claros.

6. Plan de Acción y Verificación (Semanas 2 y 3)

En la siguiente tabla, se muestra el plan de acción para atender la brecha n.º 21:

Tabla 21

Plan de Acción de brecha n.º 21

Fase	Acción Ejecutada	Resultado / Verificación
Ejecución	Apertura de tickets y emisión de T1R/T1P.	Respuestas dentro de los 10/60 min respectivamente.
Seguimiento	Registro de la elección del cliente en la bitácora.	Coordinación efectiva con logística/operaciones.
Control	Revisión diaria de muestra de tickets por supervisor.	Refuerzo de tono empático y cumplimiento de plazos.
Tablero	Consolidación semanal de indicadores clave.	Mejora progresiva en la atención de quejas.

Nota: Relación entre la acción y el resultado para la brecha n.º 21.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Estandarización: Se formalizó el Plan de Control con auditorías semanales y revisión mensual de la matriz de compensación.
- Sostenibilidad: Publicación interna de resultados para mantener el enfoque del equipo en la meta de respuesta rápida.
- Resultados Finales: Tras el cierre del A3, la aplicación del cuestionario SERVQUAL confirmó una mejora significativa en la percepción del cliente respecto al interés de la empresa por proponer soluciones.

4.1.10. Atención a la Brecha n.º 10: El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección

El objetivo de esta mejora es garantizar que el personal encargado de la desinfección informe de manera clara, precisa y oportuna al cliente sobre el tiempo estimado para la conclusión del servicio. Para esto, se implementará un ciclo PDCA de cuatro semanas, en el cual se desarrollarán herramientas tecnológicas y operativas que faciliten la comunicación efectiva y la transparencia en la gestión del tiempo, optimizando tanto la satisfacción del cliente como la eficiencia interna.

Planificar

Durante la primera semana, se establecen las bases para mejorar la comunicación de la conclusión del servicio, desarrollando las herramientas necesarias para lograr una comunicación precisa y oportuna con el uso de una aplicación móvil para el seguimiento del servicio:

- Se empleó el Whatsapp como herramienta donde el personal podrá ingresar el tiempo estimado de conclusión al comenzar el servicio y actualizarlo en tiempo real, para garantizar una comunicación precisa con el cliente.
- Se desarrolló un módulo de formación enfocado en el uso de la aplicación y el sistema de comunicación, para que el personal pueda utilizar estas herramientas correctamente en la gestión de tiempos.

Hacer

En la segunda semana, se implementó el uso del whatsapp como control para que el personal empiece a comunicarse de manera eficiente con el cliente sobre los tiempos de finalización del servicio.

Verificar

En la tercera semana, se llevará a cabo un análisis exhaustivo para verificar la efectividad de las herramientas implementadas y el proceso de comunicación, y se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 22
Efectividad al proceso de comunicación

Intervención	Aviso por Whatsapp	Demora
1	No	Si
2	No	Si
3	No	Si
4	Si	Si
5	Si	No
6	Si	No
7	Si	No
8	Si	No
9	Si	No
10	Si	No
11	Si	No
12	Si	No
13	Si	No
14	Si	No
15	Si	No

Nota: Resultado del empleo de Whatsapp.

Actuar

En la cuarta semana, se implementan ajustes y mejoras basadas en los resultados obtenidos en las semanas anteriores para garantizar que las herramientas y procesos establecidos sean sostenibles y continúen mejorando.

4.1.10.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 10

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La incertidumbre sobre el término de una desinfección afecta la agenda del cliente y reduce su satisfacción; anteriormente, la falta de una comunicación precisa sobre el tiempo de conclusión generaba percepciones de demora y falta de transparencia. El objetivo es profesionalizar la gestión del tiempo mediante notificaciones en tiempo real que optimicen la experiencia del usuario y la eficiencia interna.

2. Estado Actual (Planificación)

Se identificó que el personal no tenía el hábito ni una herramienta estandarizada para informar el fin del servicio. Se decidió utilizar WhatsApp como la plataforma oficial de seguimiento por su inmediatez y facilidad de adopción.

- Herramientas: Uso de WhatsApp para ingreso de tiempos estimados y actualizaciones.
- Capacitación: Módulo de formación en gestión de tiempos y comunicación digital.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr que el 100% de los servicios cuenten con un aviso de tiempo estimado de finalización al inicio de la actividad.
- Resultado Esperado: Reducir la percepción de demora y permitir que el cliente planifique su retorno al área desinfectada con exactitud.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué el cliente desconoce el fin del servicio? Porque el operario no comunica la hora estimada al llegar.
2. ¿Por qué no comunica la hora estimada? Porque no se siente seguro de cuánto tardará exactamente.
3. ¿Por qué hay inseguridad en el cálculo del tiempo? Porque no existía un estándar de rendimiento por metros cuadrados o tipo de área.
4. ¿Por qué no hay un estándar? Porque no se registraban los tiempos de ejecución de manera sistemática para promediarlos.
5. Causa Raíz: Ausencia de una herramienta de registro en tiempo real que obligue al personal a comprometerse con un horario de entrega.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Registro Obligatorio: El personal ingresa el tiempo estimado en el chat de control al comenzar cada servicio.
- C2: Actualización Dinámica: En caso de imprevistos técnicos, el personal debe actualizar el tiempo de conclusión vía WhatsApp inmediatamente.
- C3: Entrenamiento en Estimación: Capacitación práctica para que el personal aprenda a calcular tiempos basados en la complejidad del área.

6. Plan de Acción y Verificación (Semana 3)

Se monitoreó la efectividad del proceso de comunicación en 15 intervenciones:

Tabla 23

Plan de acción de la brecha n.º 10

Métrica	Fase Inicial (1-3)	Fase de Ajuste (4)	Fase de Estabilidad (5-15)
Aviso por WhatsApp	No realizado	Realizado	Realizado (100%)
Presencia de	Sí	Sí	No (0%)
Demora			

Nota: Relación entre la fase inicial, ajuste y estabilidad.

Existe una relación directa entre el aviso y la puntualidad, que, al reportar el tiempo por WhatsApp, el personal ejerce un autocontrol que elimina las demoras. A partir de la intervención n.º 5, el proceso alcanzó una efectividad total.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Estandarización: Se integró el mensaje de "Tiempo Estimado" como el paso n.º 1 en el protocolo de inicio de servicio.
- Sostenibilidad: Se realizarán auditorías semanales de los chats de servicio para asegurar que se cumpla la comunicación y que el tono sea profesional.
- Mejora Continua: Se evaluará la creación de plantillas de mensaje automáticas para agilizar aún más el proceso para el personal operativo.

4.1.11. Atención a la Brecha n.º 5: El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta

Planificar

Se definió el objetivo de 4 semanas que es elevar la puntualidad a que máximo se presenten dos servicios tengan tardanza hasta 4 semanas para todas las intervenciones, por lo que se presentaron los siguientes indicadores:

- Ventana comprometida de llegada (VCL): 10 minutos antes de la hora acordada.
- Porcentaje de puntualidad = $(\text{Servicios que llegaron dentro de la VCL} \div \text{Servicios auditados}) \times 100\%$.

Se realizó un Ishikawa para identificar como se observa en la siguiente imagen:

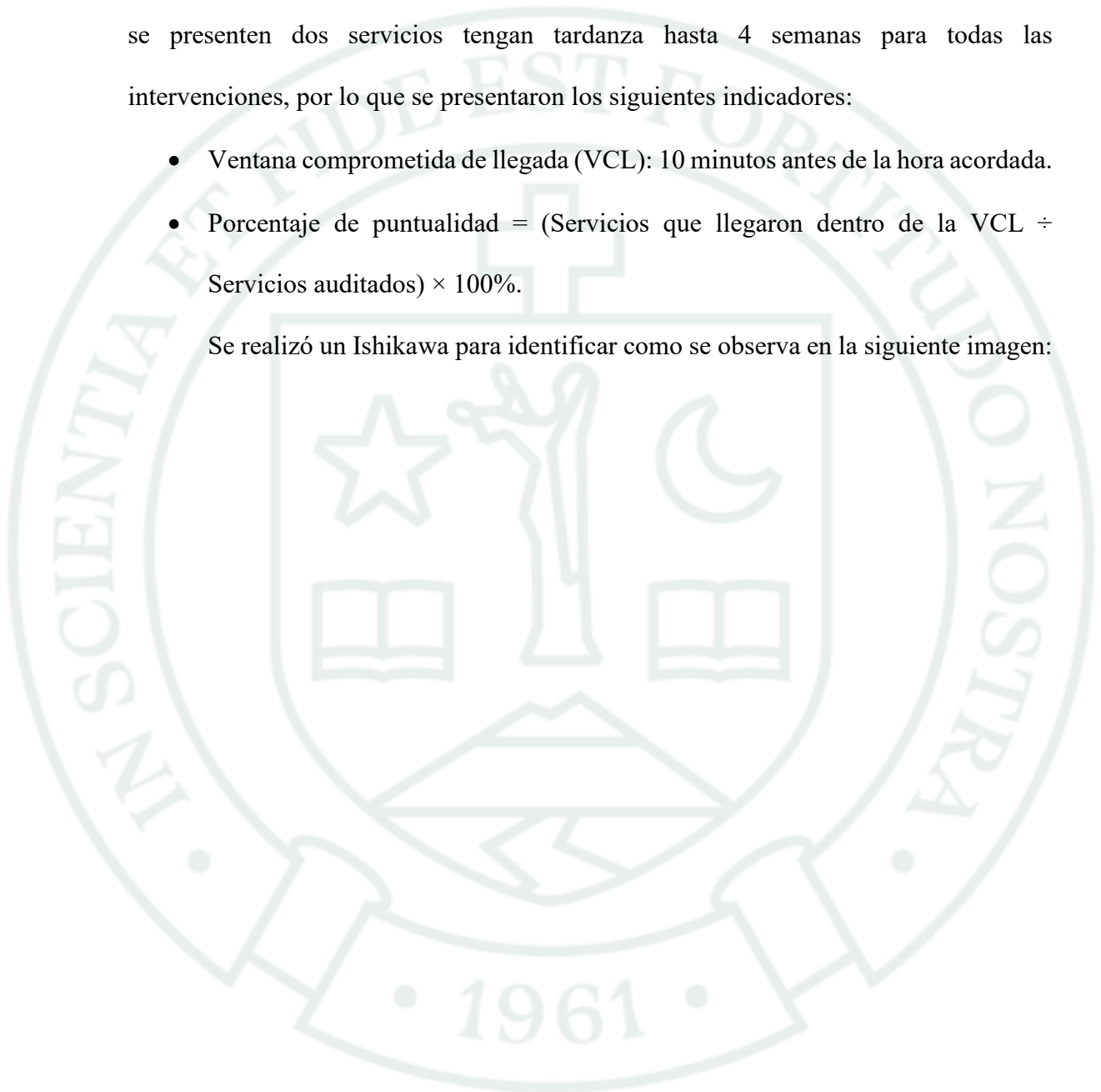
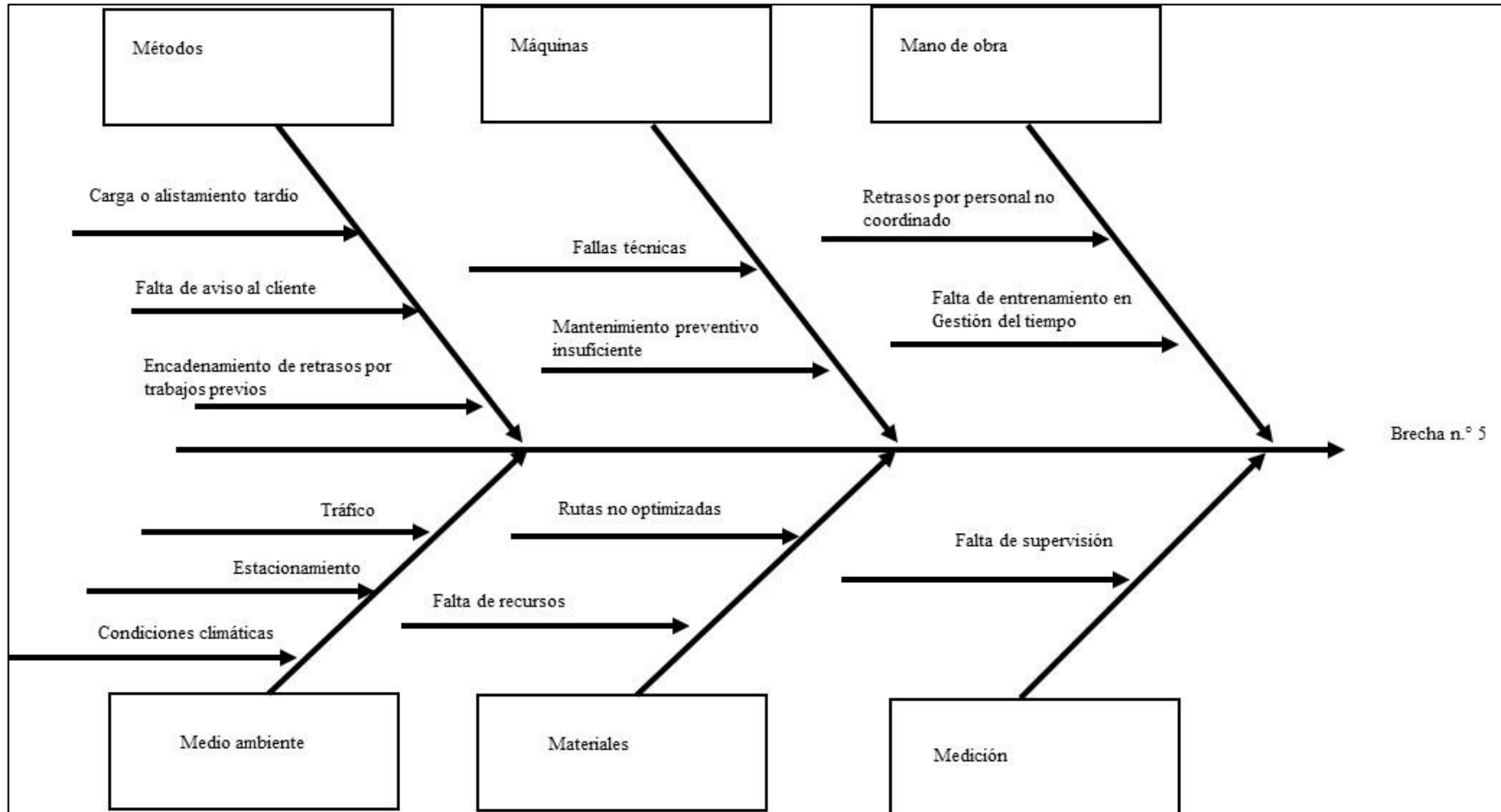


Figura 6

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 5



Nota: Análisis de matriz Ishikawa para la brecha n.º 5.

Donde se ha identificado las siguientes causas: los tiempos reales de servicio mayores a lo planificado, carga/alistamiento tardío, rutas no optimizadas, tráfico/estacionamiento, falta aviso al cliente, encadenamiento de retrasos por trabajos previos principalmente.

Se emitió el SOP “Planificación y Puntualidad del Servicio” v1.0 (Anexo n.º 9) con:

- Planificación diaria con rutas por zonas y secuencia por proximidad y ventanas.
- Confirmación “T-1” (día previo) con establecimiento de la hora propuesta, acceso y estacionamiento; además, del contacto in situ.
- Check-list de pre-salida (90 segundos) con una ruta validada, equipo y material cargado, permisos coordinados, combustible necesario y contacto confirmado.
- Se asignó bitácora de puntualidad fijando la hora comprometida y la hora llegada.

Hacer

Se implantó el flujo de confirmación T-1, pre-salida 90 segundos, salida según ruta, y ejecutar el aviso cuando correspondía y se iniciaron auditorías flash enfocadas en hora de salida real versus el plan y tiempo de alistamiento.

Se aplicaron micro-mejoras como alistamiento de materiales la tarde previa, punto de carga/combustible “cargar hoy para usar mañana”, y punto de estacionamiento alterno por zona.

Verificar

En la semana 3, se consolidaron el tiempo de tardanza, número de avisos y reprogramaciones por impuntualidad y se elaboró una tabla de frecuencias para revisar los resultados:

Tabla 24
Puntualidad en las intervenciones

Intervención	Tiempo de tardanza en minutos	Número de avisos y reprogramaciones por impuntualidad
1	15	0
2	120	1
3	10	0
4	0	0
5	65	1
6	10	0
7	5	0
8	0	0
9	0	0
10	5	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0

Nota: Resultados por tardanzas.

Actuar

En la semana 4, se estandarizó lo efectivo; siendo que se fijó el plan de control en una auditoría flash por día durante 4 semanas adicionales y la revisión semanal de tiempos estándar por tipo de servicio.

Los últimos tres días se intensificaron controles (dos inspecciones por día) y se confirmó que solo había sucedido una tardanza y ninguna reprogramación; además, se documentaron lecciones aprendidas y se cerró el A3 Report con resultados, responsables y próximos pasos.

4.1.11.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 5

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La puntualidad es el primer contacto de calidad con el cliente y se identificó que las demoras en la llegada no solo afectaban la satisfacción, sino que generaban un efecto dominó de retrasos en los servicios subsiguientes. Para corregir esto, se estableció la Ventana Comprometida de Llegada (VCL), definida como la presencia del equipo 10 minutos antes de la hora acordada.

2. Estado Actual (Planificación)

A través de un diagrama de Ishikawa, se analizaron los motivos de la impuntualidad, destacando:

- Métodos: Rutas no optimizadas y falta de avisos proactivos al cliente.
- Maquinaria/Logística: Carga y alistamiento tardío de insumos y problemas de combustible.
- Entorno: Tráfico denso y falta de previsión de estacionamiento.
- Medición: Tiempos reales de servicio que excedían lo planificado originalmente.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Reducir la impuntualidad a un máximo de dos servicios con tardanza en un periodo de 4 semanas.
- Indicador: Porcentaje de puntualidad = $(\text{Servicios dentro de la VCL} / \text{Total auditado}) \times 100$.

4. Análisis de Causa Raíz (Detalle Ishikawa)

1. Encadenamiento de retrasos: Los servicios previos tomaban más tiempo del previsto por falta de estándares.
2. Alistamiento reactivo: El equipo se preparaba minutos antes de salir, en lugar de hacerlo con antelación.
3. Logística externa: No se consideraban tiempos de tráfico ni disponibilidad de parqueo en la zona del cliente.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: SOP de Planificación v1.0: Implementación de rutas por zonas y secuencia de proximidad.
- C2: Confirmación T-1: Contacto con el cliente el día previo para validar acceso y estacionamiento.
- C3: Check-list de 90 Segundos: Validación rápida pre-salida (combustible, materiales, permisos y ruta).
- C4: Alistamiento Anticipado: Carga de materiales y combustible la tarde anterior ("Cargar hoy para usar mañana").
- C5: Bitácora de Puntualidad: Registro estricto de hora comprometida vs. hora real de llegada.

6. Plan de Acción y Verificación (Semana 3)

Se analizaron 15 intervenciones, observando una mejora drástica tras los ajustes iniciales:

Tabla 25

Plan de acción para la brecha n.º 5

Métrica	Fase Crítica (1-5)	Fase de Mejora (6-10)	Fase de Éxito (11-15)
Tardanza promedio	42 min (con picos de 120 min)	4 min promedio	0 min (Puntualidad Total)
Reprogramaciones	2 casos	0 casos	0 casos

Nota: Relación entre la fase crítica, mejora y éxito.

Las intervenciones 11 a la 15 muestran un cumplimiento del 100% de puntualidad y las demoras críticas de las primeras intervenciones (especialmente el n.º 2 con 120 min) se eliminaron por completo al aplicar el alistamiento previo y la ruta optimizada.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Control Permanente: Se estableció una auditoría flash diaria durante las próximas 4 semanas para asegurar que el hábito se mantenga.
- Revisión de Estándares: Análisis semanal de los tiempos de cada tipo de servicio para ajustar la planificación de las rutas.
- Lecciones Aprendidas: La inspección doble en los últimos días confirmó que el sistema es resiliente y el cierre del A3 report documenta que la clave del éxito fue el alistamiento preventivo y la confirmación del estacionamiento el día anterior.

4.1.12. Atención a la Brecha n.º 17: Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa

El objetivo de esta mejora es garantizar que los clientes se sientan completamente seguros al utilizar las formas de pago ofrecidas por la empresa y para lograrlo, se implementarán medidas que fortalezcan la confianza del cliente en el proceso de pago, a través de la implementación de soluciones seguras, transparentes y accesibles.

Planificar

En la primera semana, se estableció las acciones para asegurar que las formas de pago sean seguras y que los clientes tengan confianza en utilizarlas; por lo tanto, se desarrolló la revisión de las opciones de pago del mercado y se analizaron como son los pagos con tarjeta de crédito, débito, transferencias bancarias, pagos a billeteras digitales y pagos en efectivo.

Se evaluó la seguridad de cada una de estas opciones en una tabla, así como su accesibilidad y facilidad de uso para los clientes, y se realizó comunicaciones por medio del aplicativo Whatsapp para que el cliente conozca las formas de pago y la seguridad que se ofrece por parte de la empresa.

Hacer

Durante la segunda semana, se implementó las soluciones de pago seguras y se refuerza la comunicación con los clientes sobre las medidas de seguridad adoptadas. Primeramente, se muestra a continuación la tabla estableciendo la seguridad que ofrece los medios de pago que tiene actualmente la empresa y que acciones se hace para asegurar la conformidad.

Tabla 26
Acciones para pago

Medio de pago	Temor relacionado a la seguridad	Acciones que toma la empresa para asegurar el pago exitoso y seguro
Tarjeta de crédito	Miedo a clonación de tarjeta	El pago se realiza únicamente en la oficina a través del POS de la empresa
Tarjeta de débito	Miedo a clonación de tarjeta	El pago se realiza únicamente en la oficina a través del POS de la empresa
Transferencia digital	Que se transfiera a otra cuenta	La empresa no establece este medio de pago
Billetera digital	Que se transfiera a otro número telefónico	El pago se realiza por el QR compartido a través del aplicativo Whatsapp
Pago en efectivo	Miedo al robo al momento de pagar terminando el servicio	El pago se realiza únicamente en la oficina antes de realizar el servicio

Nota: Elección del uso de elementos de pago.

Por otro lado, se desarrolló una infografía que se comunicó a través del aplicativo Whatsapp a los clientes y se estableció que se traslade este comunicado a los futuros clientes para fortalecer la seguridad en los pagos, y la infografía se presenta a continuación:

Figura 7
Infografía de pagos



Nota: Empleo de herramienta Pokayoke para el pago.

Verificar

En la tercera semana, se realizó un seguimiento exhaustivo para asegurarse de que las formas de pago y la seguridad que ofrece la empresa sea comunicada a los clientes.

Actuar

En la cuarta semana, se implementó los ajustes necesarios para mejorar aún más la seguridad y la percepción de los clientes respecto a las formas de pago basándose en la retroalimentación de los clientes, siendo que todas las acciones se resumen en el A3 Report.

4.1.12.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 17

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La seguridad financiera es un componente crítico de la experiencia del cliente. Se detectó que existía incertidumbre y temor respecto a posibles fraudes (clonación de tarjetas, errores en transferencias o robos de efectivo), para cerrar esta brecha, la empresa debe ofrecer métodos de pago que no solo sean funcionales, sino que proyecten transparencia y protección de los activos del cliente.

2. Estado Actual (Planificación)

Se realizó un diagnóstico de las opciones de pago del mercado (crédito, débito, transferencias, billeteras digitales y efectivo) frente a las capacidades de la empresa y se identificó que la falta de un protocolo claro de cobro era la causa de la desconfianza, por lo que se priorizó la comunicación de medidas de seguridad a través de WhatsApp.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr que el 100% de los clientes se sientan seguros al realizar transacciones, eliminando el uso de métodos no verificables.
- Resultado Esperado: Reducción de reclamos relacionados con pagos y aumento de la formalidad en las cobranzas.

4. Análisis de Riesgos y Contramedidas (Hacer)

Para neutralizar los temores de los clientes, se establecieron acciones específicas por cada medio de pago autorizado:

Tabla 27

Análisis de riesgo y contramedidas

Medio de Pago	Temor del Cliente	Acción de Seguridad de la empresa
Tarjetas (Crédito/Débito)	Clonación de datos.	El pago se realiza únicamente en la oficina mediante el POS oficial.
Transferencia Digital	Error en el destinatario.	No se permite este medio para evitar confusiones de cuenta.
Billetera Digital	Error en el número telefónico.	El pago se realiza exclusivamente mediante el Código QR oficial enviado por WhatsApp.
Pago en Efectivo	Robo al finalizar el servicio.	El pago se realiza únicamente en oficina y antes del servicio.

Nota: Identificación del temor que siente el cliente y las acciones que la empresa decidió tomar.

5. Herramientas de Comunicación (Hacer)

Se implementó una Infografía de Pagos Seguros enviada por WhatsApp a todos los clientes actuales y prospectos y esta herramienta visual sirve para:

- Formalizar los únicos canales de recepción de dinero.
- Instruir al cliente sobre el momento exacto del pago (evitando cobros indebidos en campo).
- Fortalecer la imagen corporativa y la transparencia financiera.

6. Verificación (Semana 3)

Se realizó un seguimiento exhaustivo de las interacciones en el canal de ventas y atención:

- Métrica: Porcentaje de clientes informados sobre el protocolo de pago.
- Resultado: Se verificó que el flujo de comunicación se cumplió, logrando que los clientes utilicen los medios electrónicos (QR) y el pago en oficina según lo planificado.
- Feedback: El cliente valora la claridad de no tener que entregar dinero en efectivo al personal operativo en campo, lo que aumenta su percepción de seguridad.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Ajustes: Se incorporó el envío automático de la infografía de pagos en el mensaje de bienvenida de WhatsApp.
- Estandarización: Se prohibió formalmente al personal operativo recibir cualquier tipo de pago, delegando la responsabilidad únicamente al área administrativa en oficina o vía QR oficial.
- Sostenibilidad: Revisión semestral de nuevas billeteras digitales y tecnologías de pago para mantener la vanguardia en seguridad.

4.1.13. Atención a la Brecha n.º 4: Todo el personal cuenta con un equipo moderno

Planificar

Se definió como objetivo elevar el porcentaje de personal con equipo moderno asignado y operativo en 4 semanas, cubriendo todas las intervenciones.

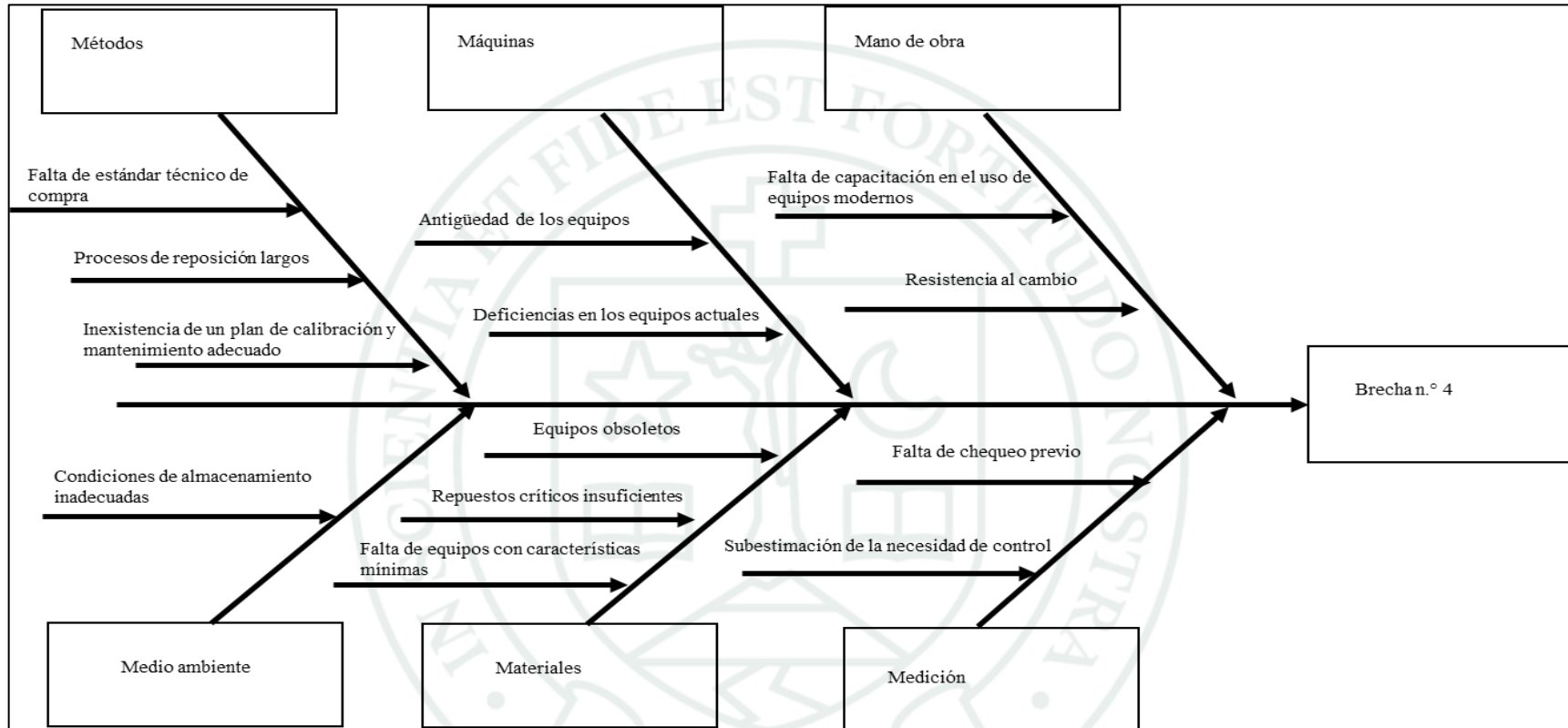
El equipo moderno se estableció por criterios objetivos como es que la antigüedad sea menor de 3 años o cumplimiento de especificaciones mínimas: control de caudal/boquilla (ULV/eléctrico), motor eficiente, ergonomía, bajo ruido, materiales químicos-compatibles y válvulas antigoteo.

Se levantó inventario técnico (marca, modelo, año, serie, estado, fallas) y pruebas rápidas (flujo/atomización/ruido), detectándose equipos obsoletos, falta de estándar técnico de compra, repuestos críticos insuficientes, tiempos de reposición largos y brechas de mantenimiento/calibración.



Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 4

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 4



Nota: Análisis con empleo del diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 4.

Se emitió la Política y Matriz de Modernización (Anexo n.º 10) y el SOP “Alistamiento y operación de equipos modernos” v1.0 (Anexo n.º 11); además, se definió check list pre-salida de 90 segundos (Anexo n.º 12) y check-list de retorno de limpieza/estado (Anexo n.º 13).

Hacer

Se ejecutó el plan de abastecimiento: compra exprés de equipos (1 equipo se encontraba en mal estado) y se asignaron kits modernos por intervención (boquillas, juntas, baterías, cargadores, mangueras).

Antes de cada servicio, el supervisor aplicó el check list pre-salida (poka-yoke: sin 100% OK no se autorizó la salida) y, al retorno, verificó limpieza y funcionamiento.

Se incorporaron auditorías flash por cada intervención y micro-refuerzos de uso/ajuste y se cerraron calibraciones y se documentó el uptime.

La meta de la semana 2, más de 90% de personal con equipo moderno y más del 90% de servicios ejecutados con equipo moderno.

Verificar

En la semana 3 se consolidaron datos del porcentaje de personal con equipo moderno obteniendo los resultados en la tabla que sigue:

Tabla 28

Porcentaje de cumplimiento de personal con equipo moderno

Intervención	Personal con equipo moderno	Porcentaje de cumplimiento
1	3 de 4	75%
2	3 de 4	75%
3	3 de 4	75%
4	3 de 4	75%
5	4 de 4	100%
6	4 de 4	100%
7	4 de 4	100%
8	4 de 4	100%
9	4 de 4	100%
10	4 de 4	100%
11	3 de 4	75%
12	4 de 4	100%
13	4 de 4	100%
14	4 de 4	100%
15	4 de 4	100%

Nota: Presencia de cumplimiento total en las intervenciones finales.

Actuar

En la semana 4, se estandarizó lo que funcionó, se instituyó un plan de renovación bianual de las piezas que se desgastan con facilidad y se formalizó un programa de mantenimiento.

En los últimos 3 días se intensificaron auditorías y se confirmó el sostenimiento de más del 75% de personal con equipo moderno y cero reprogramaciones por obsolescencia durante 4–5 días consecutivos y se conversaron con los trabajadores sobre las lecciones aprendidas (“cargar hoy para usar mañana” y selección de modelos por ergonomía) y se cerró el A3 report con resultados y responsables.

4.1.13.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 4

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La calidad técnica de la desinfección depende directamente de la tecnología utilizada, donde se detectó que el uso de equipos obsoletos generaba ruidos excesivos, fugas de químicos y una atomización irregular; siendo que, para garantizar un servicio de alto nivel, es necesario que el 100% del personal cuente con herramientas modernas que cumplan con estándares de ergonomía, eficiencia motriz y precisión.

2. Estado Actual (Planificación)

Se definió "Equipo Moderno" bajo criterios técnicos estrictos: antigüedad < 3 años, control de caudal, motor eficiente y válvulas antigoteo.

- Diagnóstico inicial: El inventario reveló equipos obsoletos, falta de repuestos críticos y largos tiempos de reposición.
- Herramientas: Se utilizó un diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíz de la obsolescencia.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Lograr que más del 90% del personal utilice equipo moderno y asegurar el 100% de operatividad en todas las intervenciones en 4 semanas.
- Resultado Esperado: Cero reprogramaciones por fallas técnicas y mejora en la ergonomía del trabajador.

4. Análisis de Causa Raíz (Ishikawa)

Del análisis realizado se desprendieron las siguientes causas:

1. Métodos: Ausencia de una política de renovación de equipos y falta de estándares de compra.
2. Maquinaria: Equipos con motores ineficientes y desgaste de piezas por químicos agresivos.
3. Medición: Falta de checklists de retorno para verificar el estado de limpieza y funcionamiento tras el uso.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Política de Modernización: Emisión de la Matriz de Modernización y SOP de alistamiento.
- C2: Abastecimiento Estratégico: Compra exprés de equipos nuevos y asignación de kits modernos (juntas, boquillas y baterías).
- C3: Poka-Yoke de Salida: Implementación de un Checklist Pre-salida de 90 segundos. Sin el "100% OK", el supervisor no autoriza la salida del equipo.
- C4: Control de Retorno: Checklist obligatorio de limpieza y estado físico al finalizar la jornada.

6. Plan de Acción y Verificación (Semana 3)

Se monitoreó el porcentaje de cumplimiento de personal con equipo moderno en 15 intervenciones:

Tabla 29

Plan de Acción de la brecha n.º 4

Fase de Mejora	Análisis de Resultados
Semana 1 (Interv. 1-4)	Cumplimiento estable en 75% (3 de 4 operarios).
Semana 2 (Interv. 5-10)	Salto al 100% de cumplimiento tras la compra exprés.
Desviación (Interv. 11)	Caída momentánea al 75% (falla técnica o rotación).
Consolidación (12-15)	Regreso al 100% de cumplimiento.

Nota: Relación entre la fase de mejora por semana y el análisis de resultados.

Se logró superar la meta del 90%, manteniendo una racha final de cumplimiento total.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- **Mantenimiento Preventivo:** Se formalizó un programa de mantenimiento y renovación bianual de piezas de desgaste.
- **Cultura Operativa:** Se institucionalizó la lección aprendida “Cargar hoy para usar mañana”, asegurando que los equipos estén listos la tarde previa.
- **Sostenibilidad:** Auditorías flash diarias para confirmar que no se utilicen equipos obsoletos y mantener cero reprogramaciones por fallas mecánicas.

4.1.14. Atención a la Brecha n.º 9: El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección

Este proceso tiene como objetivo garantizar que los servicios de desinfección se realicen dentro de los plazos establecidos, optimizando la eficiencia operativa y asegurando la satisfacción del cliente; que a través de un ciclo PDCA de cuatro semanas, se busca la mejora continua en la puntualidad del servicio, identificando y solucionando las causas de los retrasos y estableciendo medidas correctivas y preventivas.

Planificar

En la primera semana, se define el objetivo de cumplir con los tiempos establecidos para la ejecución del servicio, que fue identificado como brecha de calidad de servicio, y se establecen estrategias claras para lograrlo:

- **Definición de tiempos establecidos:** Se determina el tiempo máximo para cada fase del servicio, desde la llegada al cliente hasta la finalización de la actividad.
- **Indicadores de desempeño:** Se definen métricas clave como el Tiempo de Ejecución del Servicio (TES y el Tiempo de Retraso (PR).

Las metas específicas son: $TES \leq 2$ horas para servicios simples y $TR \leq 15$ minutos en caso de retrasos.

Hacer

En la segunda semana, se implementan las estrategias planificadas y se comienza la ejecución del servicio con un enfoque en el cumplimiento de los plazos:

- Gestión en tiempo real: Se implementa un sistema de monitoreo en tiempo real, utilizando avisos a través de comunicación interna (como WhatsApp operativo) para monitorear el progreso y detectar cualquier desviación respecto a los tiempos establecidos.
- Acciones correctivas inmediatas: En caso de retrasos, se toman medidas correctivas inmediatas, como reasignar recursos, modificar rutas de transporte, o priorizar tareas clave para cumplir con los plazos.
- Monitoreo continuo: Se realiza un seguimiento constante de los tiempos mediante check-lists y auditorías flash. Además, el personal debe autodeclarar el tiempo de ejecución, permitiendo detectar cualquier incidente que afecte la puntualidad.
- Comunicación con el cliente: Si se presentan retrasos, se comunica al cliente el nuevo tiempo estimado dentro de los márgenes establecidos por el protocolo.
- Control de recursos: Se optimiza la asignación de recursos (equipos, vehículos, personal) para reducir tiempos muertos y asegurar la puntualidad.

Verificar

En la tercera semana, se revisan los resultados obtenidos en la ejecución del servicio, asegurando que los tiempos se hayan cumplido y evaluando el rendimiento:

Tabla 30*Total de incumplimientos de TES y TR*

Servicio	Incumplimiento de TES	Incumplimiento de TR	Total de incumplimientos
1	Si	Si	2
2	Si	Si	2
3	Si	Si	2
4	Si	Si	2
5	Si	No	1
6	No	Si	1
7	No	No	0
8	Si	Si	2
9	No	No	0
10	No	No	0
11	No	No	0
12	No	No	0
13	No	No	0
14	No	No	0
15	No	No	0

Nota: Relación entre TES y TR.**Actuar**

En la cuarta semana, se establecen medidas permanentes para asegurar la sostenibilidad del cumplimiento de los tiempos establecidos y mejorar el proceso con capacitación continua sobre la importancia de cumplir con los tiempos establecidos y cómo optimizar los procesos y la vinculación con otras soluciones de otras brechas apoyan a superarla y se resumen en un A3 Report.

4.1.14.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 9

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

El cumplimiento de los tiempos pactados es un indicador crítico de eficiencia operativa y respeto al tiempo del cliente. Se identificó que la variabilidad en la duración de las desinfecciones dificultaba el cumplimiento de la hoja de ruta diaria, generando retrasos en cadena y afectando la rentabilidad por servicio.

2. Estado Actual (Planificación)

Se definieron métricas de control estrictas para medir el desempeño:

- TES (Tiempo de Ejecución del Servicio): $TES \leq 2$ horas para servicios simples
- TR (Tiempo de Retraso): $TR \leq 15$ minutos en caso de retrasos.
- Situación inicial: Alta tasa de incumplimiento por falta de monitoreo y reasignación ineficiente de recursos en campo.

3. Objetivo (Target State)

- Meta: Alcanzar el 100% de cumplimiento en los tiempos de ejecución (TES) y puntualidad de entrega (TR) en un ciclo de 4 semanas.
- Resultado esperado: Estabilización de la agenda diaria y eliminación de horas extra no planificadas.

4. Análisis de Causa Raíz (5 Porqués)

1. ¿Por qué se incumplen los tiempos de ejecución? Porque el personal excede las 2 horas sin reportar desviaciones.
2. ¿Por qué exceden el tiempo? Porque encuentran condiciones imprevistas en el área que no fueron filtradas.
3. ¿Por qué no se gestionan esos imprevistos rápido? Porque el supervisor solo se enteraba al final del día.
4. ¿Por qué se enteraba al final? Porque no existía un sistema de autodeclaración de hitos durante el servicio.
5. Causa Raíz: Falta de un sistema de monitoreo preventivo en tiempo real y protocolos de acción correctiva inmediata.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Monitoreo Operativo: Implementación de avisos obligatorios vía WhatsApp operativo para marcar hitos (Inicio, 50% de avance, Término).
- C2: Protocolo de Reacción: Reasignación inmediata de recursos o modificación de rutas ante alertas de retraso para evitar el impacto en el siguiente cliente.
- C3: Autodeclaración: Uso de check-lists donde el operario registra el tiempo empleado, permitiendo auditorías flash de productividad.
- C4: Comunicación Proactiva: En caso de superar el TR de 15 min, aviso obligatorio al cliente con el nuevo tiempo estimado.

6. Plan de Acción y Verificación (Semana 3)

El análisis de 15 servicios muestra la curva de aprendizaje y efectividad de las medidas:

Tabla 31

Plan de acción de la brecha n.º 9

Fase	Análisis de Resultados
Crítica (1-4)	100% de incumplimiento tanto en TES como en TR.
Ajuste (5-6)	Se logra cumplir uno de los dos indicadores, pero persiste la inestabilidad.
Éxito (7, 9-15)	Cero (0) incumplimientos. Los servicios se ejecutan en tiempo y forma.

Nota: Relación entre la fase y los resultados respecto a la brecha n.º 9.

La intervención n.º 8 fue un evento aislado de incumplimiento doble tras una racha positiva, lo que reforzó la necesidad de mantener el control de recursos activado.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Sostenibilidad: Se vincularon los resultados de esta brecha con los incentivos de desempeño del personal.
- Capacitación Continua: Talleres sobre optimización de procesos y "movimientos eficientes" durante la aplicación de químicos.
- Integración: El A3 report se cierra confirmando que la visibilidad de los tiempos (gracias a los avisos de WhatsApp) es la herramienta más potente para garantizar la puntualidad.

4.1.15. Atención a la Brecha n.º 2: El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio

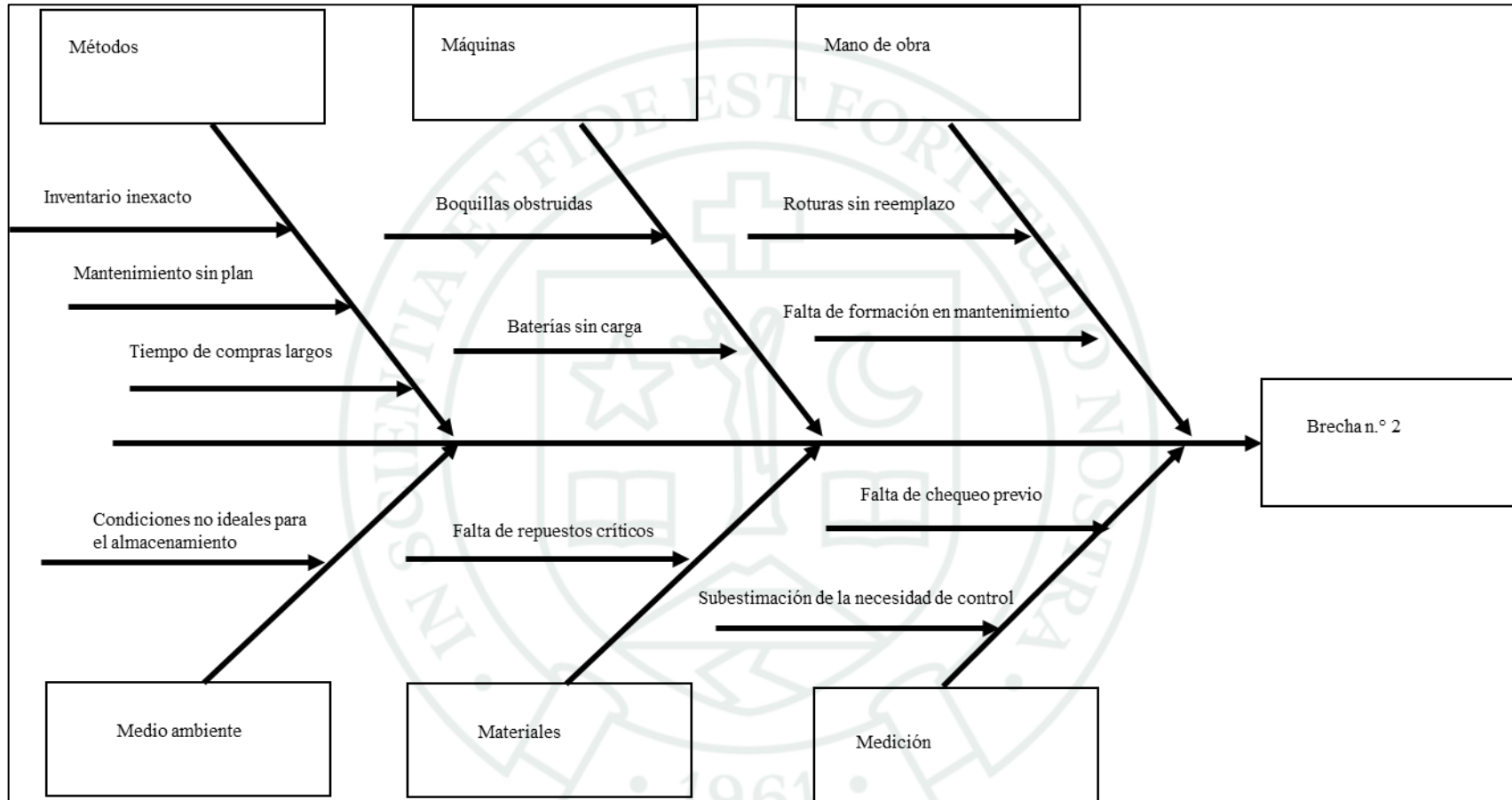
Planificar

El objetivo fue incrementar el porcentaje de servicios con "equipo necesario 100% completo y operativo" durante las 4 semanas, abarcando todas las intervenciones de desinfección que fueron auditadas al azar.

Se define como "equipo necesario" el conjunto de herramientas y elementos específicos requeridos para cada tipo de servicio (aspersión, nebulización, termonebulización), incluyendo: el equipo aplicador (mochila, Ultra Low Volume o termonebulizador) operativo, boquillas y repuestos (juntas, sellos, mangueras), cargadores/baterías o combustible, herramienta menor (llaves, destornilladores), instrumentos (jarra graduada/embudo o termómetro), señalización (cinta para marcar el área de trabajo y letreros "Precaución - Área de trabajo"), y el contenedor para residuos. En la semana 1 se levantó línea base y se realizó el análisis de causa raíz (Ishikawa) para explicar faltantes típicos:

Figura 9

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 2



Nota: Aplicación del análisis del diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 2.

Con base en ello, se desarrolló un Check-list Pre-salida de Equipo de 90 segundos, Check-list de Retorno de estado y limpieza explicados anteriormente y se emitió el SOP “Aseguramiento de Equipo para Servicio” v1.0 (Anexo n.º 14), que contiene a la Matriz Equipo por tipo de servicio/tarea, donde se define la lista de materiales/equipo por modalidad.

Se desarrolló el programa de mantenimiento preventivo y calibración con frecuencias y responsables (Anexo n.º 15) y se ejecutó una capacitación práctica (30–45 min) de alistamiento, prueba de fuga/flujo, limpieza y retorno.

Hacer

Durante las semanas 1 y 2 se implementó el sistema en campo y antes de salir, el supervisor aplicó el Check list Pre-salida de Equipo (como herramienta poka-yoke): equipo encendido y prueba de flujo de 10 segundos, boquillas limpias, batería/carga/combustible suficiente, repuestos mínimos (juntas/boquilla), instrumentos (jarras) presentes, señalización y contenedor de residuos.

La regla es que, si el check-list no está al 100% en buen estado, el servicio no sale hasta subsanar y se realizó una auditoría flash para verificar disponibilidad y operatividad del kit.

Se ejecutó un mantenimiento preventivo corto (limpieza de filtros/boquillas, lubricación de empaques, verificación de mangueras) al cierre de jornada.

Se corrigieron de inmediato las causas recurrentes (cambio de modelo de boquilla por obstrucciones frecuentes; compra de baterías adicionales; kit de reparación rápida por intervención).

Verificar

En la semana 3 se consolidaron y analizaron los datos del porcentaje de equipo al 100%, reprogramaciones por falta de equipo, paros mayores de 15 min por fallas, cumplimiento de mantenimiento preventivo y tiempo de reposición de repuestos y se elaboró la siguiente tabla resumen:

Tabla 32
Intervenciones y avances

Intervención	Porcentaje de Equipo al 100%	Reprogramaciones por falta de equipo	Paros mayores de 15 min por fallas	Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo (%)	Tiempo de Reposición de Repuestos (días)
Intervención 1	75	0	1	75	2
Intervención 2	100	0	1	100	2
Intervención 3	75	0	1	75	2
Intervención 4	75	1	0	75	1
Intervención 5	75	0	0	75	1
Intervención 6	100	0	0	100	1
Intervención 7	75	0	0	100	2
Intervención 8	100	1	0	75	1
Intervención 9	100	0	0	100	1
Intervención 10	100	0	0	100	1
Intervención 11	100	0	0	100	1
Intervención 12	100	0	0	100	1
Intervención 13	100	0	0	75	1
Intervención 14	100	0	0	100	1
Intervención 15	100	1	0	100	1

Nota: Solo se consideraron demoras mayores a 15 minutos por paro.

Actuar

En la semana 4 se estandarizó el sistema y se aseguró su sostenibilidad, donde incorporó al onboarding (inducción de alistamiento y retorno de equipo) y se formalizó el Plan de Control de mantener una auditoría flash por una intervención en las cuatro semanas adicionales; mantenimiento preventivo con frecuencia definida (diario corto y semanal profundo); calibración periódica documentada y la revisión mensual del mín–máx de inventario. Se forjaron las lecciones aprendidas (cambio definitivo de boquillas y política “cargar hoy”), donde se actualizó a los responsables y registros; por último, se completó el A3 report con resultados y próximos pasos.

4.1.15.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 2

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La ejecución de un servicio de desinfección de alta calidad es imposible sin el equipamiento completo y funcional, donde se detectó que la falta de herramientas menores, instrumentos de medición o repuestos básicos en campo generaba paros operativos, afectaba la precisión de las mezclas químicas y proyectaba una imagen de informalidad hacia el cliente.

2. Estado Actual (Planificación)

Se definió el "Equipo Necesario" como el kit integral (aplicadores, boquillas, señalización, jarras, repuestos).

- Problema: Servicios iniciados con kits incompletos o equipos con fallas menores.
- Análisis: El diagrama de Ishikawa identificó causas en métodos (falta de checklists), materiales (sin stock de repuestos críticos) y mantenimiento (reactivo).

3. Objetivos (Target State)

- Meta Principal: Incrementar al 100% el porcentaje de servicios con equipo completo y operativo.
- Metas Secundarias: Reducir los paros mayores a 15 min por fallas técnicas a cero y estabilizar el tiempo de reposición de repuestos en 1 día.

4. Análisis de Causa Raíz

1. Falta de Verificación: El personal confiaba en su memoria en lugar de un estándar de alistamiento.
2. Desgaste de Piezas: Obstrucciones frecuentes en boquillas y deterioro de empaques por falta de lubricación diaria.
3. Logística de Repuestos: Tiempos de reposición de hasta 2 días que dejaban equipos fuera de servicio.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: SOP Creación de la Matriz de Equipo por tipo de servicio.
- C2: Sistema Poka-Yoke: Implementación del Check-list Pre-salida de 90 segundos. No se autoriza la salida si el equipo no supera la prueba de flujo de 10 segundos.
- C3: Mantenimiento Preventivo: Programa de limpieza profunda semanal y limpieza de filtros/empaques al cierre de cada jornada (Anexo 15).
- C4: Kit de Emergencia: Incorporación de un kit de reparación rápida (juntas, sellos) por cada unidad de intervención.

6. Verificación (Check) - Análisis de la Semana 3

Según los datos consolidados, los resultados muestran una evolución positiva:

- Evolución del Equipo al 100%: Se pasó de un cumplimiento del 75% en las primeras intervenciones a un 100% sostenido a partir de la intervención n.º 9.
- Estabilización Operativa: Los paros mayores a 15 minutos se eliminaron totalmente desde la intervención n.º 4.
- Mantenimiento: El cumplimiento del mantenimiento preventivo se estabilizó en el 100% en el tramo final.
- Eficiencia Logística: El tiempo de reposición de repuestos se redujo de 2 días a 1 día, garantizando la continuidad.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Institucionalización: Los procesos de alistamiento se integraron al manual de inducción (*onboarding*) para nuevos ingresos.
- Plan de Control: Auditorías flash semanales durante un mes adicional para asegurar el hábito.
- Mejora Continua: Se adoptó permanentemente el cambio a boquillas de alta resistencia y la política "Cargar hoy para usar mañana".
- Cierre: El A3 report confirma que el rigor en el alistamiento preventivo eliminó la variabilidad técnica del servicio.

4.1.16. Atención a la Brecha n.º 14: El comportamiento de todo el personal transmite confianza

El objetivo de esta mejora fue garantizar que todo el personal de la empresa transmita confianza a los clientes mediante su comportamiento, actitudes y profesionalismo; con un comportamiento confiable que no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también fortalece la relación con ellos, fomenta la lealtad y mejora la imagen de la empresa.

Planificar

En la primera semana, se estableció el marco para mejorar el comportamiento del personal y asegurar que transmita confianza en todas las interacciones con los clientes:

- Se identifican los comportamientos específicos que el personal debe exhibir para transmitir confianza, tales como ser respetuoso, escuchar activamente, ser proactivo, mantener una actitud positiva y resolver problemas de manera eficiente.

- Se establece un código de conducta para todo el personal que resuma los comportamientos y actitudes esperadas.

Se desarrolló un programa de formación sobre cómo mejorar las habilidades de comunicación verbal y no verbal, cómo gestionar conflictos y cómo proyectar confianza de manera auténtica.

Hacer

En la segunda semana, se implementó las herramientas y estrategias de formación, así como las primeras evaluaciones sobre el comportamiento del personal en cuanto a la transmisión de confianza:

- El personal recibió capacitación sobre cómo comunicar mensajes de manera clara, amigable y confiable. Se les enseñará a escuchar activamente y a responder de manera empática, asegurando que el cliente se sienta comprendido y respetado.
- Se entrenó al personal en técnicas de manejo de conflictos para que puedan mantener la calma y ser efectivos en la resolución de problemas, lo cual es fundamental para generar confianza.
- Se realizó role-plays y ejercicios prácticos en los que el personal podrá practicar cómo comportarse en diversas situaciones, como quejas o solicitudes difíciles, de manera que transmitan seguridad y profesionalismo.

Verificar

En la tercera semana, se evaluó el impacto de la formación y las herramientas implementadas, mediante la recopilación de datos y feedback del supervisor, obteniendo como resultado que, en esa semana, según la supervisión, los clientes le comentaron que se sintieron confiados con los trabajadores y el servicio brindado.

Actuar

En la cuarta semana, se implementan ajustes y mejoras continuas para asegurar que el personal continúe transmitiendo confianza en todas las interacciones con los clientes y se plasmaron las acciones a través del A3 Report.

4.1.16.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 14

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

El servicio de desinfección implica ingresar al espacio privado del cliente, lo que exige un altísimo nivel de confianza y se identificó que, aunque el servicio técnico fuera correcto, la falta de habilidades blandas o un comportamiento distante por parte del personal generaba barreras en la relación con el cliente y afectaba la imagen corporativa.

2. Estado Actual (Planificación)

Se detectó la ausencia de un marco conductual estandarizado ya que el personal operaba bajo criterios individuales, sin un Código de Conducta claro ni formación en gestión de momentos críticos; por lo tanto, se establecieron los pilares de la confianza: respeto, escucha activa, proactividad y resolución eficiente.

3. Objetivos (Target State)

- Meta: Garantizar que el 100% de los clientes perciba un comportamiento profesional y confiable en cada interacción.
- Resultado esperado: Fortalecer la lealtad del cliente y mejorar los indicadores de satisfacción (NPS/SERVQUAL) mediante un servicio humanizado y auténtico.

4. Análisis de Causa Raíz

1. Falta de Entrenamiento en Soft Skills: Énfasis excesivo en la capacitación técnica, descuidando la comunicación verbal y no verbal.
2. Ausencia de Guías Conductuales: El personal no contaba con un código de ética o conducta que dictara las actitudes esperadas ante el cliente.
3. Gestión de Conflictos Reactiva: Inexperiencia para mantener la calma y empatía frente a clientes difíciles o insatisfechos.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Código de Conducta: Creación de un manual de comportamientos esperados y actitudes proactivas.
- C2: Programa de Formación: Talleres sobre habilidades de comunicación, escucha activa y manejo de lenguaje corporal para proyectar seguridad.
- C3: Gestión de Conflictos: Entrenamiento en técnicas de desescalamiento y resolución empática de problemas.
- C4: Dinámicas de Role-Play: Simulacros de situaciones reales (quejas, demoras, solicitudes especiales) para practicar respuestas profesionales y tranquilizadoras.

6. Verificación (Semana 3)

Durante la tercera semana, el supervisor realizó un seguimiento directo y recopiló testimonios de clientes:

- Feedback del Cliente: Comentarios positivos explícitos sobre la actitud de los trabajadores. Los clientes reportaron sentirse "escuchados" y "seguros" con la presencia del personal en sus instalaciones.
- Evaluación del Supervisor: Se observó un cambio notable en la postura y el tono de voz del personal, mostrando mayor proactividad para resolver dudas in situ.

- Cumplimiento: El personal aplicó con éxito las técnicas de comunicación clara y amigable aprendidas en los talleres.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Ajuste Continuo: Se incorporó el feedback de los clientes a las reuniones semanales para ajustar los guiones de comunicación.
- Sostenibilidad: El Código de Conducta se volvió parte del contrato de trabajo y de la inducción de nuevos empleados.
- Documentación: Todas las acciones, desde los role-plays hasta las encuestas de satisfacción, quedaron plasmadas en el A3 Report final.
- Próximo Paso: Establecer un sistema de "reconocimiento al mejor comportamiento" para incentivar la mejora continua.

4.1.17. Atención a la Brecha n.º 8: Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección

Planificar

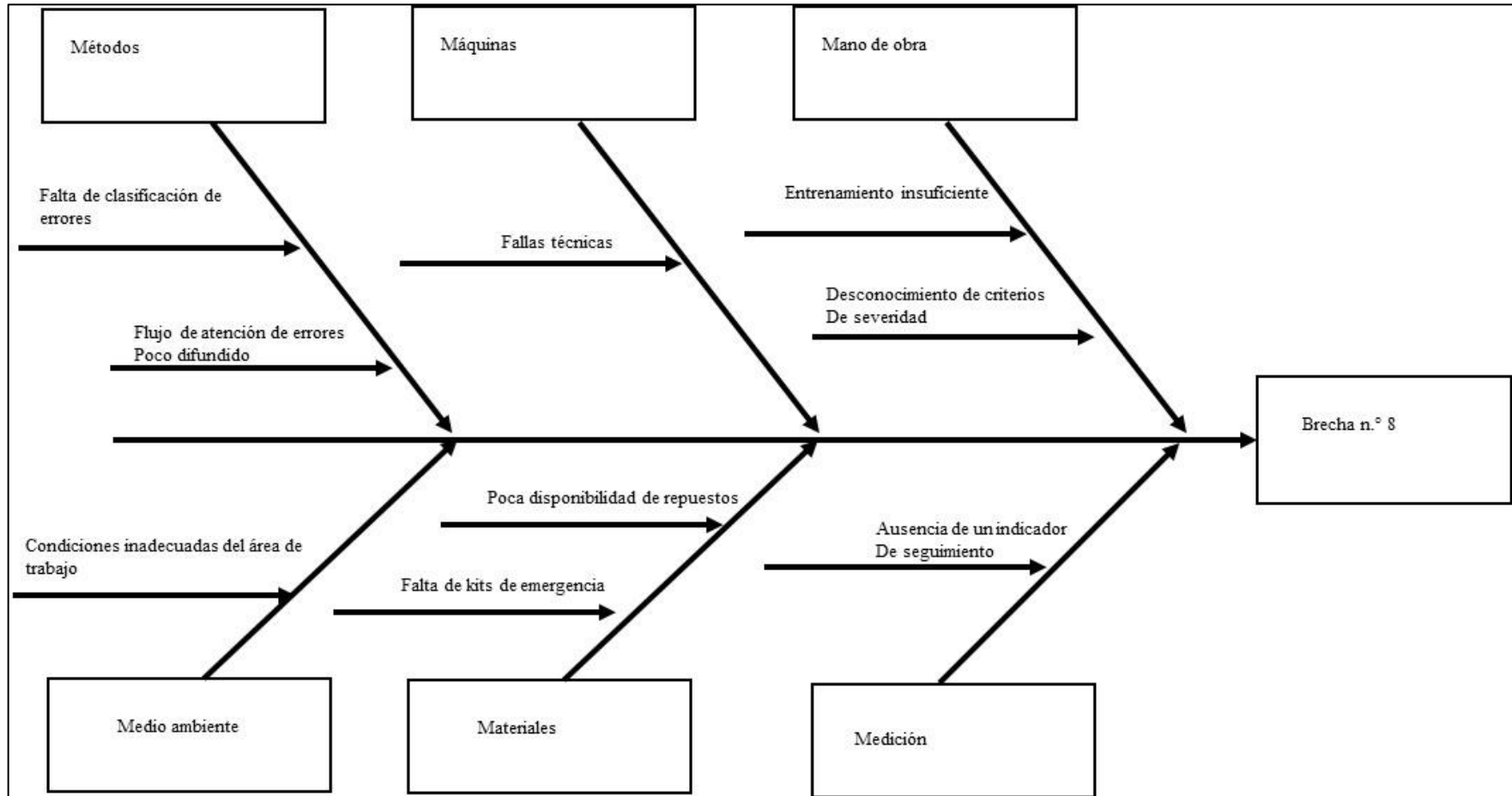
Se fijó, para un horizonte de cuatro semanas, el objetivo de asegurar una atención efectiva y oportuna de todos los errores, reduciendo su recurrencia y el impacto al cliente donde se establecieron definiciones operativas: error como cualquier desvío que afectaba seguridad, técnica, tiempo o satisfacción (dilución incorrecta, omisión de indumentaria, llegada tardía, cobertura incompleta, registro incompleto o derrames); y severidad en tres niveles (Crítico, Mayor y Menor).

Se diseñó el flujo obligatorio (Detección → Contención → Comunicación → Registro → Causa-raíz → Acción correctiva y preventiva → Verificación → Cierre → Lecciones).

Con un Ishikawa se identificaron causas raíz y se observa a continuación:

Figura 10

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 8



Nota: Aplicación de 6M del diagrama de Ishikawa.

Se emitió el SOP “Gestión de Errores” v1.0 (Anexo n.º 16), se creó una descripción de errores por fase (pre, durante y post servicio), se implementaron la tabla de errores para análisis y se habilitaron canales de alerta (WhatsApp operativo). Finalmente, se ejecutó una capacitación con casos reales y role-plays.

Hacer

Se puso en marcha el flujo en cada servicio y la detección se realizó mediante check-lists, auditorías flash y autodeclaración del operario con la contención que se aplicó de inmediato (aislamiento del área/producto, neutralización y control del derrame, suspensión del paso crítico), y se efectuó la comunicación interna por Andon; cuando hubo impacto al cliente, se emitió la primera respuesta dentro de los tiempos establecidos.

Verificar

Diariamente, se consolidaron los datos en un tablero de errores por severidad y causa raíz por error, y se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 33
Tabla de errores

Día	Severidad	Causa raíz por error
1	Crítico	Uso inadecuado de la indumentaria
2	Mayor	Tardanza mayor a 1 hora
3	Mayor	Tardanza mayor a 1 hora
4	Mayor	Tardanza mayor a 1 hora
5	Mayor	Tardanza mayor a 1 hora
6	Menor	Retraso leve
7	Mayor	Retraso leve

Día	Severidad	Causa raíz por error
8	Menor	Retraso leve
9	Normal	Conforme
10	Normal	Conforme
11	Normal	Conforme
12	Normal	Conforme
13	Normal	Conforme
14	Normal	Conforme
15	Normal	Conforme

Nota: Identificación de causa raíz con el grado de severidad por intervención.

Se elaboró una tabla de frecuencias, y se analizaron tendencias en la siguiente tabla:

Tabla 34
Tabla de frecuencias de errores

Causa raíz	Frecuencia (veces)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Tardanza mayor a 1 hora	4	36,4 %	36,4 %
Retraso leve	3	27,3 %	63,7 %
Uso inadecuado de la indumentaria	1	9,1 %	72,8 %
Conforme (sin error)	7	63,6 %	— (no se considera en errores)

Nota: Frecuencia alta en el uso inadecuado de la indumentaria.

Actuar

Se estandarizaron las mejoras efectivas desde la incorporación del módulo de gestión de errores al onboarding (con simulacros) y se estableció relaciones con las soluciones implementadas al tratar otras brechas.

En la semana 4 se verificó el sostenimiento de los resultados y se plasma en un A3 Report.

4.1.17.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 8

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La empresa identificó múltiples puntos de fricción en la experiencia del cliente, desde retrasos logísticos hasta falta de confianza en los métodos de pago y la comunicación técnica y el objetivo central fue transformar estas debilidades en fortalezas operativas, asegurando que cada interacción con el cliente sea profesional, segura y puntual.

2. Estado Actual (Planificación)

Se detectó una alta variabilidad en los procesos y el personal carecía de herramientas de control estandarizadas, lo que resultaba en:

- Impuntualidad: Sin rutas optimizadas ni alistamiento previo.
- Desconfianza: Comunicación deficiente sobre el fin del servicio y medios de pago.
- Limitación Técnica: Equipos obsoletos o incompletos en campo.
- Incidencias: Se analizó cada brecha mediante el Diagrama de Ishikawa para atacar las causas raíz.

3. Objetivos (Target State)

Establecer un estándar de "Cero Defectos" en la atención:

- Logística: Alcanzar un 90% de puntualidad en la Ventana de Llegada (VCL).
- Operaciones: 100% de servicios ejecutados con equipo moderno y completo.
- Comunicación: Respuesta inmediata y uniforme (Cero desviaciones informativas).
- Satisfacción: Garantizar que el cliente perciba seguridad total en pagos y trato especializado.

4. Análisis de Causa Raíz

El análisis transversal reveló tres problemas sistémicos:

1. Falta de Estándares (SOP): No existían guías para el alistamiento, pago o comunicación.
2. Información Fragmentada: El personal de atención y campo no compartía la misma base de datos técnicos (FAQ).
3. Dependencia Jerárquica: Cuellos de botella en la toma de decisiones para situaciones especiales en campo.

5. Contramedidas (Hacer)

Se implementó un arsenal de herramientas Lean y digitales:

- Poka-Yokes: Check-lists de 90 segundos pre-salida y protocolos de retorno.
- Gestión Visual: Infografías de pago y comunicación vía WhatsApp para trazabilidad en tiempo real.
- Estandarización: Creación de la Guía FAQ y el Código de Conducta.

- Autonomía: Descentralización de decisiones técnicas hacia la supervisión de campo.
- Cultura Operativa: Adopción del principio "Cargar hoy para usar mañana".

6. Verificación (Check)

Los datos recolectados en la semana 3 confirman el éxito:

- Eliminación de demoras: A partir de la intervención n.º 5, la puntualidad llegó al 100%.
- Operatividad: El porcentaje de equipo al 100% se estabilizó totalmente en el tramo final.
- Calidad Humana: Los clientes reportaron mayor confianza tras los talleres de habilidades blandas y role-plays.
- Casos Especiales: Se resolvió el 100% de requerimientos atípicos (ej. muebles orgánicos) con autonomía supervisada.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Auditorías Flash: Se fijó un plan de control de 4 semanas adicionales para asegurar que el personal no retorne a viejos hábitos.
- Capacitación Continua: Los nuevos SOPs se integraron a la inducción del personal nuevo.
- Mantenimiento: Formalización del cronograma de renovación de piezas y calibración profunda.
- Lecciones Aprendidas: Documentación de cada incidente especial para nutrir la base de conocimientos de la empresa.

4.1.18. Atención a la Brecha n.º 13: El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente

Se empleará el ciclo PHVA para atender la brecha:

Planificar

Durante la primera semana se estableció como objetivo que el personal de atención al cliente brinde información correcta, clara y uniforme en todas sus interacciones, fortaleciendo la confianza del usuario y la imagen del servicio; para ello, con el fin de identificar las causas raíz, se elaboró un Diagrama de Ishikawa, determinándose los principales factores que influían en la información incorrecta, y se observa en la siguiente Figura:

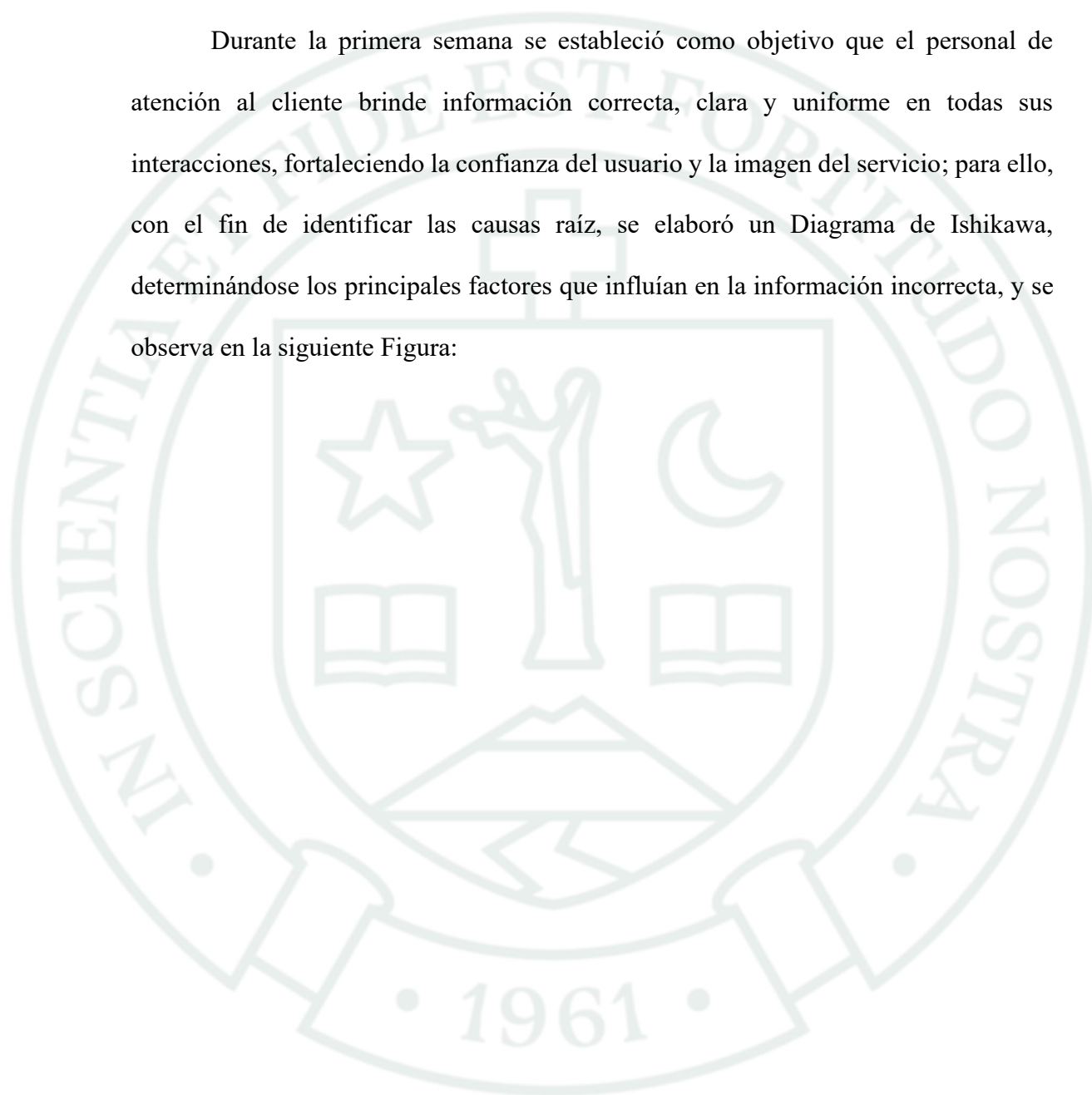
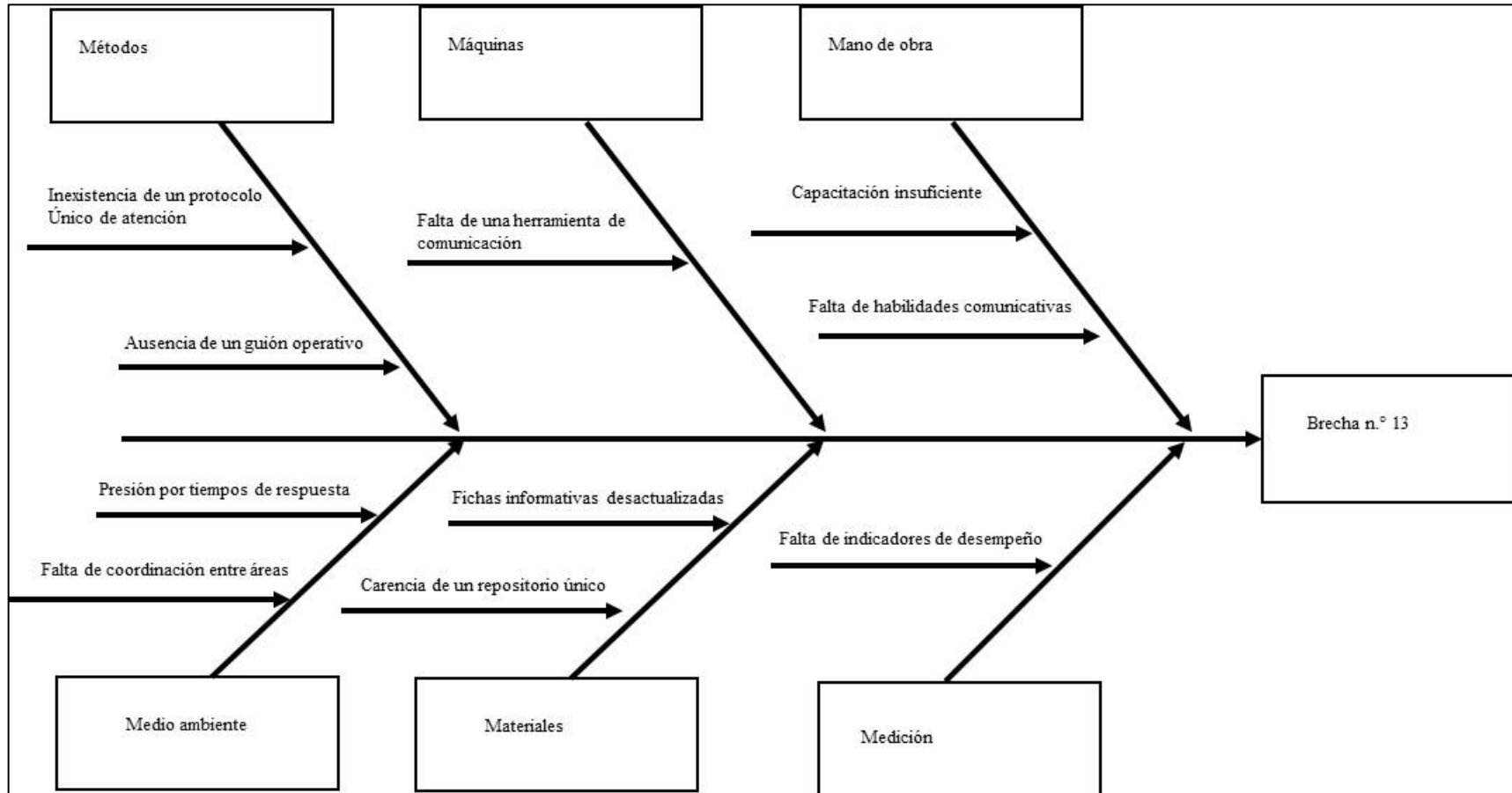


Figura 11

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 13



Nota: Análisis de 6M mediante el diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 13.

A partir de este análisis, se planificaron las acciones de mejora como elaborar una Guía de Preguntas Frecuentes – FAQ (Anexo n.º 17) e implementar una capacitación práctica sobre comunicación efectiva y dominio técnico del servicio, con meta de alcanzar de cero desviaciones de comunicación al finalizar la cuarta semana.

Hacer

En la segunda semana, se implementó las herramientas y la capacitación para garantizar que el personal esté equipado para proporcionar información correcta y de manera eficiente:

- Implementación del sistema de consulta rápida: Se habilitará el sistema de consulta para que el personal pueda hacer preguntas de manera rápida a través de una interfaz fácil de usar (Whatsapp) y este sistema incluyó un motor de búsqueda optimizado que ayude a encontrar la respuesta correcta de manera eficiente.
- Capacitación intensiva sobre atención al cliente: Se llevó a cabo un entrenamiento enfocado en cómo manejar consultas de clientes, asegurando que el personal esté preparado para verificar la información antes de brindarla, utilizar las herramientas adecuadas y mantener un enfoque claro y efectivo en la comunicación.
- Simulaciones de casos: Se realizó ejercicios prácticos y simulaciones de casos donde los empleados puedan practicar brindar información correcta y resolver problemas comunes, aprendiendo a mantener la calma y ser coherentes en su comunicación.

Verificar

En la tercera semana, se monitoreó el desempeño del personal y la eficacia de las herramientas implementadas, evaluando si se están cumpliendo los objetivos establecidos, siendo que todas las atenciones que se realizaron por Whatsapp se dieron inmediatamente cuando recibió la consulta.

Actuar

En la cuarta semana, se implementan los ajustes necesarios para asegurar la sostenibilidad de los resultados y mejorar los procesos de atención al cliente manteniendo el canal de atención y se plasmó en un A3 Report.

4.1.18.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 13

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La entrega de información incorrecta o contradictoria es una de las principales fuentes de desconfianza del cliente y se detectó que el personal de atención brindaba datos variables sobre precios, tiempos de seguridad post-desinfección y preparación de áreas, lo que generaba confusión y afectaba la imagen profesional de la empresa.

2. Estado Actual (Planificación)

Se identificó que el personal dependía de su memoria o de criterios personales para responder consultas.

- Diagnóstico: El diagrama de Ishikawa (Figura 10) reveló que las causas raíz eran la falta de una base de conocimientos centralizada, entrenamiento técnico insuficiente y la ausencia de una herramienta de consulta rápida en tiempo real.

- Meta: Alcanzar cero desviaciones de comunicación y asegurar respuestas uniformes en todos los canales al finalizar la cuarta semana.

3. Objetivos (Target State)

- Meta Principal: Lograr que el 100% de la información brindada sea exacta, clara y uniforme.
- Impacto esperado: Reducción de quejas por desinformación y aumento en la tasa de cierre de ventas gracias a un asesoramiento técnico confiable.

4. Análisis de Causa Raíz

1. Falta de Estandarización: No existía un documento de "Preguntas Frecuentes" (FAQ) validado por el área técnica.
2. Acceso Lento a la Información: El personal demoraba en encontrar datos técnicos complejos, optando por respuestas ambiguas.
3. Brecha de Capacitación: El equipo de ventas/atención no dominaba completamente los detalles operativos del servicio de desinfección.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Guía FAQ: Elaboración de un compendio detallado con respuestas estandarizadas sobre químicos, procesos, precios y recomendaciones de seguridad.
- C2: Sistema de Consulta Rápida: Implementación de un motor de búsqueda mediante etiquetas en WhatsApp Business, permitiendo al personal encontrar respuestas validadas en segundos.
- C3: Capacitación Intensiva: Entrenamiento en comunicación asertiva y dominio técnico de los servicios ofrecidos.
- C4: Entrenamiento Basado en Simulaciones: Realización de simulacros de consultas difíciles para practicar la coherencia y la calma bajo presión.

6. Verificación (Check) - Análisis de la Semana 3

Durante la fase de monitoreo, se evaluaron las interacciones en el canal de WhatsApp:

- Inmediatez: Se verificó que las consultas fueron atendidas de manera inmediata tras la recepción, gracias al sistema de consulta rápida.
- Precisión: El uso de la Guía FAQ eliminó las contradicciones entre agentes; todos brindaron la misma respuesta ante la misma duda técnica.
- Eficacia: El personal mostró mayor seguridad al explicar protocolos complejos, reduciendo los tiempos de conversación y mejorando la claridad percibida por el cliente.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Sostenibilidad: Se mantuvo el canal de WhatsApp como herramienta oficial de consulta interna y externa.
- Actualización: Se estableció una revisión mensual de la Guía FAQ para incorporar nuevas dudas de clientes o cambios en los productos químicos utilizados.
- Control: Las auditorías flash de chats se integraron al plan de control semanal para asegurar que no se retorne a la informalidad.
- A3 Report: Se consolidaron todas las evidencias de la mejora, confirmando que la unificación de criterios elevó la confianza del usuario final.

4.1.19. Atención a la Brecha n.º 18: Recibo la atención especializada

El objetivo de esta mejora es garantizar que los clientes reciban atención especializada y personalizada, adecuada a sus necesidades específicas, para que se sientan atendidos de manera eficaz y profesional, que implica que el personal esté preparado para ofrecer un servicio que responda de manera directa a las consultas, inquietudes o problemas particulares de cada cliente, asegurando que se sientan valorados y comprendidos.

Planificar

Durante la primera semana, se estableció los elementos clave necesarios para ofrecer atención especializada, desde la identificación de necesidades específicas hasta el desarrollo de herramientas y la capacitación necesaria para el personal, como son:

- Se definió los criterios que hacen que una atención sea considerada especializada, como el manejo de situaciones particulares (por ejemplo, clientes con necesidades especiales, consultas técnicas, servicios personalizados) y la capacidad de adaptarse a las circunstancias individuales de cada cliente.
- Se clasifican los tipos de atención especializada que pueden requerir los clientes, como atención técnica, asesoría personalizada, resolución de problemas complejos, entre otros.

Para ello, se estableció desarrollar un sistema de gestión de consultas especializadas donde el equipo que interviene consulta a través del canal privado con la supervisión para determinar las acciones a realizar y atender estos requerimientos, sin necesidad de pedir autorización a la alta dirección para agilizar la respuesta.

Hacer

En la segunda semana, se implementó esta modalidad, donde se capacitó a los trabajadores a cómo deben de indicar a los clientes que deben realizar la consulta para tomar las acciones y atender sus requerimientos otorgando una respuesta casi inmediata al cliente sobre su requerimiento especial.

Verificar

Se evaluó estos requerimientos, encontrándose únicamente uno sucedido en las tres semanas, que fue el de apoyar con el sellado de muebles con contenido orgánico en su interior, por lo que al realizar la consulta con la supervisión, se tomó la decisión de informar al cliente que se apoyaría a trasladar esos muebles a un área ajena a la contratada debido a que no se cuenta con el material indicado para forrar dicho mueble y que la acción necesaria para superar este alcance es el aislamiento de los elementos orgánicos.

Actuar

En la cuarta semana, se difundió entre los trabajadores lo sucedido para poder tener conocimiento de cómo se superó el requerimiento especial para un futuro incidente similar y se resumió las acciones y resultados en un A3 Report.

4.1.19.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 18

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La calidad en el servicio no solo depende del cumplimiento de los procesos estándar, sino de la capacidad de la empresa para adaptarse a necesidades particulares y se identificó que la falta de un canal ágil para resolver consultas especiales generaba cuellos de botella, ya que el personal de campo debía esperar autorizaciones de la alta dirección, retrasando la solución y disminuyendo la percepción de profesionalismo.

2. Estado Actual (Planificación)

Se detectó que el personal no tenía claridad sobre qué constituía una "atención especializada" ni contaba con autonomía para resolver incidentes fuera del protocolo habitual.

- Criterios definidos: Se establecieron situaciones de atención especial (consultas técnicas complejas, manejo de áreas sensibles, requerimientos de aislamiento de materiales).
- Meta: Agilizar la respuesta ante requerimientos especiales mediante un canal directo de supervisión, eliminando la burocracia de la alta dirección para decisiones operativas inmediatas.

3. Objetivos (Target State)

- Meta Principal: Brindar una respuesta casi inmediata a requerimientos técnicos o personalizados.
- Resultado esperado: Que el cliente se sienta valorado y comprendido a través de soluciones técnicas adaptadas a su realidad específica, manteniendo la rentabilidad y seguridad del servicio.

4. Análisis de Causa Raíz

1. Centralización Excesiva: Dependencia de la alta dirección para decisiones menores en campo.
2. Falta de Clasificación: El personal no sabía distinguir entre una duda estándar y un requerimiento especializado.
3. Canal de Comunicación Ineficiente: Inexistencia de un canal privado y rápido entre operarios y supervisión técnica.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Descentralización de Decisiones: Se otorgó autoridad a la supervisión de campo para validar soluciones especiales sin consultar a la gerencia.
- C2: Canal Privado de Consulta: Uso de un canal de comunicación inmediata (WhatsApp operativo) para que el equipo en campo reciba asesoría técnica al instante.
- C3: Capacitación en Detección: Formación del personal para identificar necesidades especiales del cliente y canalizarlas adecuadamente.

6. Verificación (Check) - Análisis de Caso Real

Durante el periodo de evaluación de tres semanas, se presentó un requerimiento especial único:

- Incidente: Un cliente solicitó apoyo con el sellado de muebles que contenían material orgánico en su interior.
- Acción Tomada: El equipo consultó vía canal privado con la supervisión.
- Resolución Técnica: Debido a la falta de material específico para forrado, se decidió informar al cliente y proceder con el traslado de los muebles a un área segura ajena a la zona de desinfección.
- Efectividad: El cliente recibió una respuesta técnica honesta y una solución alternativa inmediata, superando el problema sin detener el servicio.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Difusión de Lecciones Aprendidas: El caso del sellado de muebles orgánicos se compartió con todo el personal para establecer un precedente de resolución.
- Sostenibilidad: Se estandarizó el flujo de consulta Supervisor-Operario para futuros incidentes.
- Cierre del A3: Las acciones se documentaron para demostrar cómo la autonomía operativa mejora la percepción de "atención especializada" ante el cliente.

4.1.20. Atención a la Brecha n.º 1: El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme/EPP

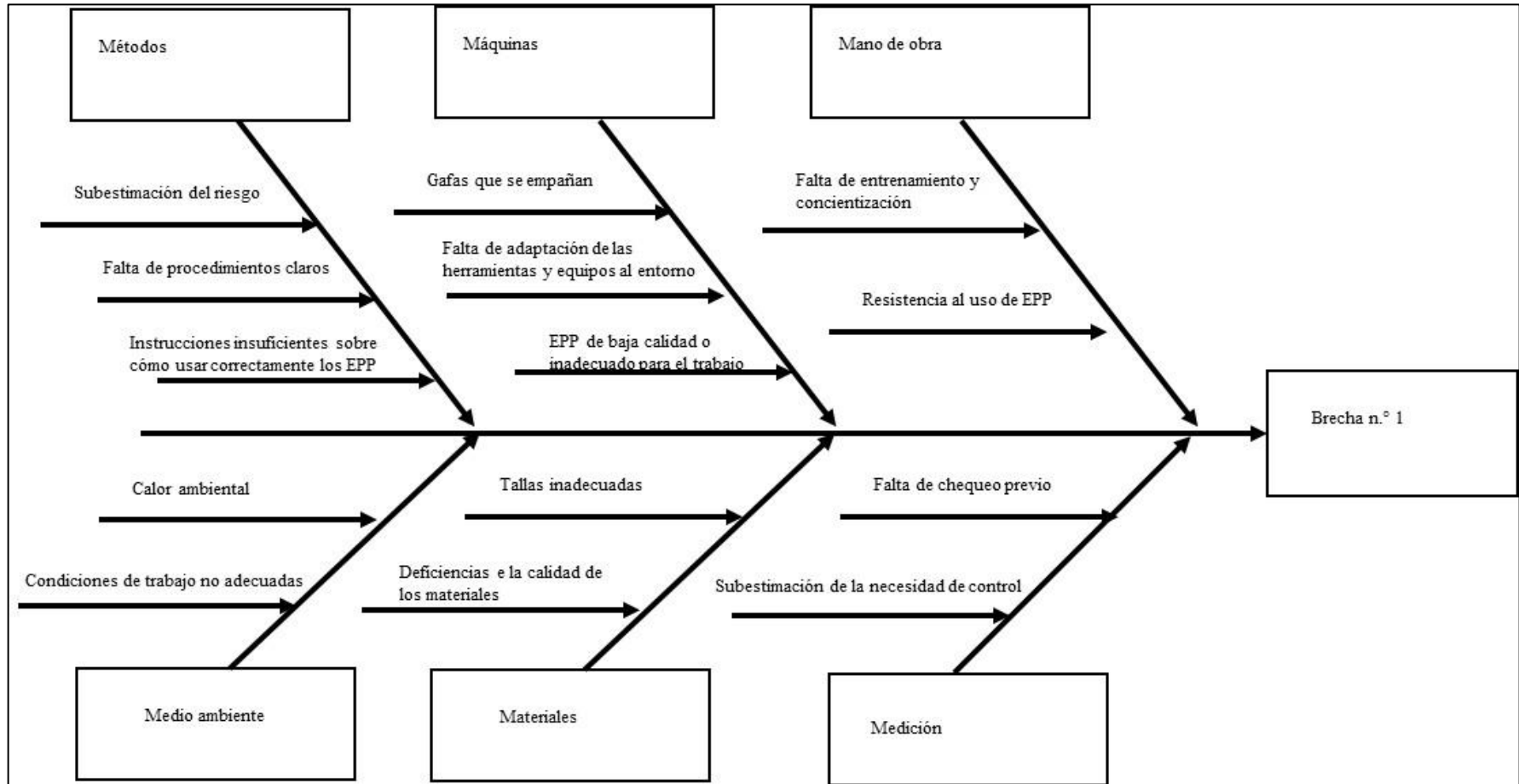
Planificar

El objetivo fue incrementar el porcentaje de uso adecuado del uniforme en un plazo de 4 semanas y se consideró "uso correcto" cuando, antes de ingresar y durante toda la intervención, el trabajador cumplió con los 6 ítems establecidos: ropa de trabajo íntegra y correctamente colocada, guantes compatibles con el químico, mascarilla, protección ocular, botas cerradas y antideslizantes, y cabello recogido con la toca.

En la primera semana, se realizó un análisis de causa raíz (Ishikawa) para identificar las razones detrás del incumplimiento de uno o varios de los ítems y como resultado de este análisis, se obtuvieron los siguientes hallazgos:

Figura 12

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 1



Nota: Análisis de 6M mediante el diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 1.

De lo analizado, se vio por necesario emitir dos documentos para reducir la brecha que son el SOP “Uso correcto de uniforme/EPP” v1.0 (Anexo n.º 18) que contiene la Matriz EPP por tarea/producto que la contiene, y se instaló un check-list de pre-ingreso de 60 segundos que tiene la condición de salida de “sin 6/6 no inicia el servicio” (Anexo n.º 19).

Hacer

Durante las semanas 1 y 2 se implementó en campo el método definido, antes de cada servicio, el supervisor aplicó el check-list de pre-ingreso y bloqueó el inicio si no se cumple el 6/6 (como si se aplicara la herramienta poka-yoke) y se realizaron inspecciones flash.

Se reforzó el comportamiento con micro-repasos de 10–15 minutos cada mañana (ajuste de mascarilla y selección de guantes por compatibilidad generalmente).

La base y los vehículos presentaron control visual: una silueta de “Antes de entrar: 6/6” para recordar el estándar y se observa a continuación:

Figura 13
Silueta de "Antes de entrar 6/6"



Nota: Empleo de Pokayoke para el uso de indumentaria.

La meta de la semana 2 fue alcanzar que casi todas las intervenciones tengan el cumplimiento de 6/6 y de los servicios registrados con check-list.

Verificar

En la semana 3 se consolidaron los datos y se analizaron las tendencias del indicador principal y de las no conformidades por ítem (guantes, respirador, gafas, ropa de trabajo, botas y toca), y se ve en la siguiente tabla, los resultados por semana de la evolución del cumplimiento:

Tabla 35
Incumplimientos del 6/6 por semana

Semanas	Incumplimientos del 6/6
Primera	3
Segunda	1
Tercera	0

Nota: Resultados por semana a la aplicación de la herramienta “6/6”.

Actuar

En la semana 4 se estandarizó lo que funciona y se aseguró la sostenibilidad, donde se fijó un plan de control que fue mantener una auditoría flash durante cuatro semanas adicionales.

La meta de sostenimiento es de mantener más del 95% de cumplimiento del 6/6 durante 5 semanas consecutivas formalizando lecciones aprendidas y se actualizaron responsables y puntos de control; y se cerró el A3 report con resultados, evidencias y próximos pasos.

4.1.20.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 1

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La seguridad del personal es innegociable, especialmente al manipular agentes químicos de desinfección y se detectó que el uso del EPP era inconsistente, lo que exponía a los trabajadores a riesgos de salud y comprometía los protocolos de bioseguridad frente al cliente. El objetivo fue elevar el cumplimiento al estándar 6/6 (seis ítems obligatorios) de manera sostenida.

2. Estado Actual (Planificación)

Se definió el "Uso Correcto" bajo 6 criterios estrictos: ropa de trabajo íntegra, guantes compatibles, mascarilla, protección ocular, botas antideslizantes y toca.

- Diagnóstico: El diagrama de Ishikawa reveló fallas en la cultura preventiva, falta de conocimiento sobre compatibilidad de guantes y ausencia de un control de "puerta" antes de iniciar la labor.
- Herramientas: Se emitieron el SOP de Uso de EPP y la Matriz de compatibilidad química.

3. Objetivos (Target State)

- Meta: Alcanzar el 100% de cumplimiento del estándar 6/6 en todas las intervenciones en un plazo de 4 semanas.
- Indicador: Porcentaje de servicios con "Cero Incumplimientos" detectados en el checklist de pre-ingreso.

4. Análisis de Causa Raíz (Ishikawa)

1. Método: Inexistencia de un filtro de seguridad previo al inicio del servicio.
2. Personal: Olvidos sistemáticos de ítems menores (toca o protección ocular) y falta de ajuste correcto de mascarillas.
3. Material: Uso de guantes no aptos para ciertos químicos, acelerando su degradación.
4. Entorno: Falta de recordatorios visuales en los puntos críticos de trabajo (vehículos y base).

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Poka-Yoke de Ingreso: Implementación del Checklist de Pre-ingreso de 60 segundos. Condición crítica: "Sin 6/6 no inicia el servicio".
- C2: Control Visual: Instalación de la silueta "Antes de entrar: 6/6" en vehículos y almacén de químicos.
- C3: Micro-capacitaciones: Refuerzos matutinos de 15 minutos centrados en el ajuste de respiradores y selección de guantes.
- C4: Inspecciones Flash: Auditorías sorpresivas durante la intervención para asegurar que el EPP se mantenga colocado correctamente de principio a fin.

6. Verificación (Check) - Análisis de Evolución

La tendencia de incumplimientos mostró un descenso drástico gracias al bloqueo preventivo:

Tabla 36

Análisis de evolución

Semana	Incumplimientos	Observaciones
	del 6/6	
Primera	3	Resistencia inicial al cambio y ajuste de tallas de EPP.
Segunda	1	Mejora notable; incumplimiento aislado por ajuste de gafas.
Tercera	0	Cumplimiento Total. El hábito se ha consolidado en el equipo.

Nota: Observaciones a las semanas.

La meta de la semana 2 se cumplió satisfactoriamente, logrando que casi la totalidad de servicios registrados pasaran el filtro del checklist sin observaciones.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Sostenibilidad: Se fijó el mantenimiento del >95% de cumplimiento durante 5 semanas consecutivas para dar por cerrado el ciclo de seguimiento intenso.
- Estandarización: El checklist de 60 segundos se volvió parte obligatoria del reporte de servicio digital.
- Lecciones Aprendidas: Se formalizó la selección de guantes por código de color según el químico (Matriz EPP) y la política de inspección mutua entre compañeros.

4.1.21. Atención a la Brecha n.º 16: Todo el personal es amable

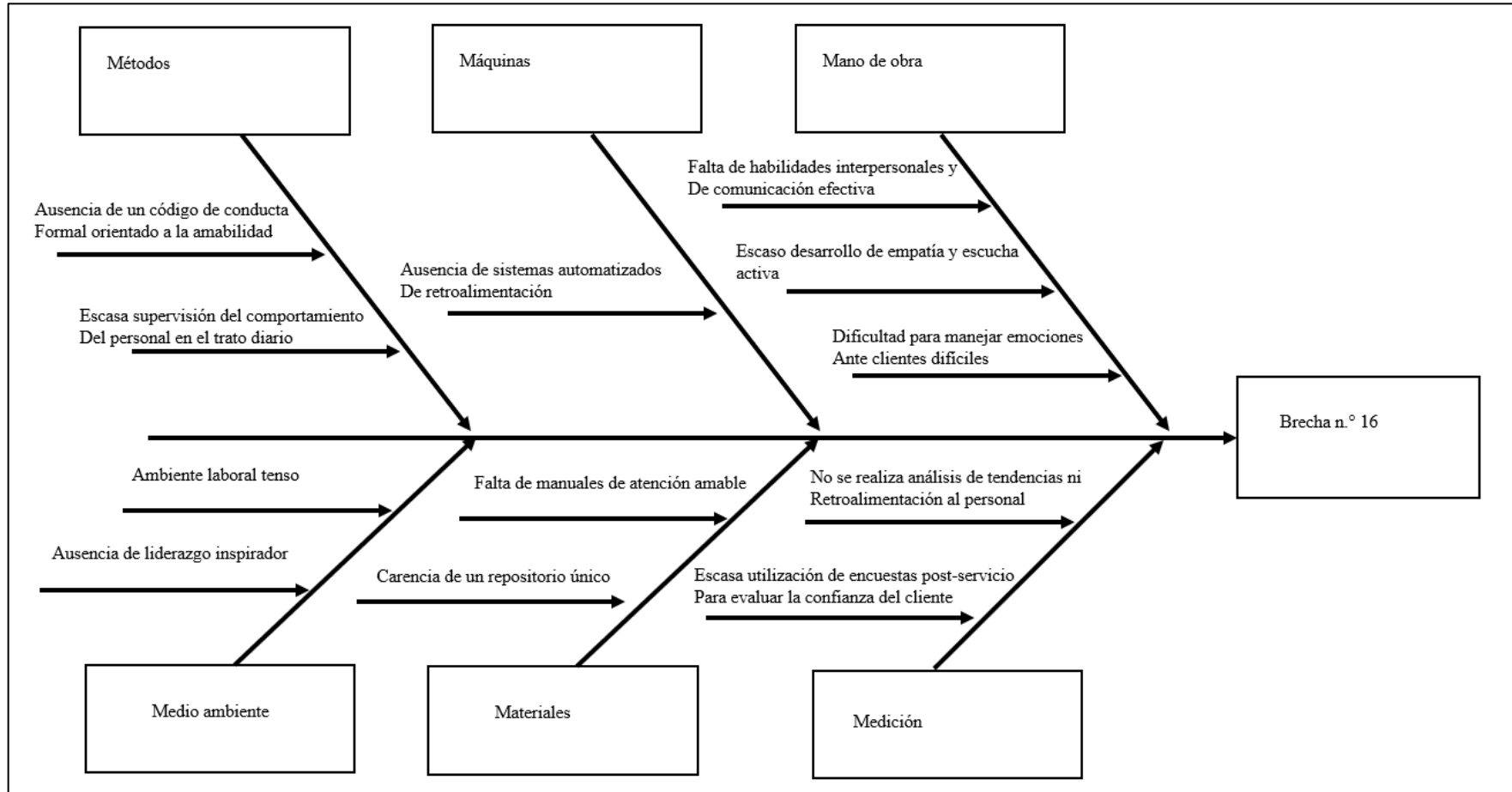
El objetivo de esta mejora es asegurar que todo el personal de la empresa sea percibido como amable en todas las interacciones con los clientes donde la amabilidad no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también fortalece la relación con ellos, promueve la lealtad y mejora la reputación de la empresa. Para ello, se implementó acciones que desarrolló las habilidades interpersonales necesarias, con herramientas y procesos que permitan evaluar y mantener una actitud amable y profesional en todo momento.

Planificar

Durante la primera semana, se establecen las bases para garantizar que el personal sea percibido como amable en todas las interacciones con los clientes. Se definirán las herramientas y estrategias necesarias pero que parten desde reconocer la causa raíz; por lo tanto, se desarrolló un Ishikawa que se observa a continuación:

Figura 14

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 16



Nota: Análisis de 6M mediante el diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 16.

Por lo tanto, se determinó como causa raíz que se estaba dejando de lado puntos importantes de la amabilidad en el contexto del servicio donde describen comportamientos y actitudes clave que demuestran amabilidad, tales como escuchar activamente, mostrar empatía, ser cortés, mantener una actitud positiva y ser proactivo en la ayuda al cliente; además de establecer un código de conducta para todo el personal, que refleje los valores de amabilidad, respeto y profesionalismo que se esperan en todas las interacciones con los clientes.

Para ellos se decidió realizar capacitación en habilidades interpersonales con un programa de formación enfocado en las habilidades necesarias para ser amable, como la comunicación efectiva, la empatía, la gestión emocional y el manejo de situaciones difíciles.

Hacer

En la segunda semana, se implementó las herramientas de capacitación y retroalimentación, y se realizó el seguimiento del comportamiento del personal en relación con la amabilidad, donde el personal recibió entrenamiento intensivo sobre cómo ser amable y mantener una actitud positiva en todas las interacciones con los clientes y esto incluyó:

- Técnicas para escuchar activamente y demostrar empatía.
- Cómo mantener una actitud cordial y respetuosa, incluso en situaciones difíciles o estresantes.
- Estrategias para gestionar conflictos con una actitud amable y profesional.

Verificar

En la tercera semana, se evaluó el desempeño del personal en términos de amabilidad, según lo detallado por la supervisión obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 37

Detalle de la supervisión respecto a la actuación del personal

Intervención	Actuó amablemente según la supervisión
1	Si
2	Si
3	No
4	No
5	No
6	Si
7	Si
8	Si
9	Si
10	Si
11	Si
12	Si
13	Si
14	Si
15	Si

Nota: Respuesta de la observación del comportamiento de los trabajadores.

Actuar

En la cuarta semana, se implementó las acciones necesarias para evaluar la post implementación para apreciar el sentir de los clientes a través de la encuesta SERVQUAL de la brecha y los resultados se describen en un A3 Report.

4.1.21.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 16

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La amabilidad es el pilar de la experiencia del cliente y la reputación de la empresa donde se detectó que, aunque el servicio técnico cumplía los estándares, la interacción humana carecía de uniformidad; ya que se entiende que un trato frío o poco empático pone en riesgo la lealtad del cliente, por lo que es necesario profesionalizar la cortesía y la actitud positiva en cada punto de contacto.

2. Estado Actual (Planificación)

Se identificó que la amabilidad se consideraba un rasgo de personalidad opcional y no una competencia laboral exigida.

- Diagnóstico: El diagrama de Ishikawa (Figura 13) determinó que la causa raíz era la omisión de comportamientos clave (empatía, cortesía, proactividad) en el entrenamiento operativo.
- Base Estratégica: Se estableció la necesidad de un Código de Conducta que formalizara el respeto y el profesionalismo como requisitos obligatorios.

3. Objetivos (Target State)

- Meta Principal: Lograr que el 100% del personal sea percibido como amable y profesional por los clientes.
- Resultado esperado: Fortalecer la reputación corporativa y elevar los puntajes de satisfacción en dimensiones de "Empatía" y "Seguridad" del modelo SERVQUAL.

4. Análisis de Causa Raíz (Ishikawa)

Del análisis realizado, se desprenden los siguientes factores críticos:

1. Habilidades: Falta de formación específica en gestión emocional y comunicación efectiva.
2. Método: Inexistencia de un estándar de saludo, escucha activa y despedida.
3. Entorno: Situaciones de estrés en campo que afectaban la actitud cordial del trabajador sin herramientas de manejo de conflicto.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: Código de Conducta: Definición de valores irrenunciables: amabilidad, respeto y proactividad.
- C2: Entrenamiento Intensivo: Talleres prácticos sobre escucha activa, demostración de empatía y mantenimiento de la cordialidad bajo estrés.
- C3: Gestión de Conflictos: Estrategias para responder de manera profesional y amable ante quejas o situaciones difíciles.
- C4: Seguimiento en Campo: Supervisión directa del comportamiento durante las intervenciones para corregir desviaciones en tiempo real.

6. Verificación (Check) - Análisis de Desempeño

La supervisión evaluó la actuación del personal en 15 intervenciones, observándose la curva de aprendizaje:

Tabla 38

Verificación para la brecha n.º 16

Fase	Resultados de la Supervisión	Observaciones
Inicio (1-2)	Actuación amable	Cumplimiento inicial satisfactorio.
Crítica (3-5)	No se actuó amablemente	Identificación de personal con resistencia al cambio o falta de control emocional.
Estabilidad (6-15)	100% Amabilidad	Tras el refuerzo del entrenamiento, se logró una racha de 10 servicios con trato excelente.

Nota: Relación entre los resultados de la supervisión por semana.

El bache detectado entre las intervenciones 3 y 5 permitió realizar retroalimentación específica, logrando que el comportamiento se estabilizara positivamente en el resto de la muestra.

7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Evaluación Final: Implementación de la encuesta SERVQUAL al cierre de la cuarta semana para medir la percepción real del cliente tras los ajustes.
- Estandarización: La amabilidad se incluyó como un ítem evaluativo en el reporte de desempeño mensual.
- Sostenibilidad: Incorporación de dinámicas de "gestión emocional" en las reuniones de inicio de jornada para mantener la actitud positiva.
- Cierre: Consolidación de resultados en el A3 Report, destacando la transición de un trato variable a uno profesional y empático.

4.1.22. Atención a la Brecha n.º 3: Todo el personal se ve limpio en su indumentaria

Planificar

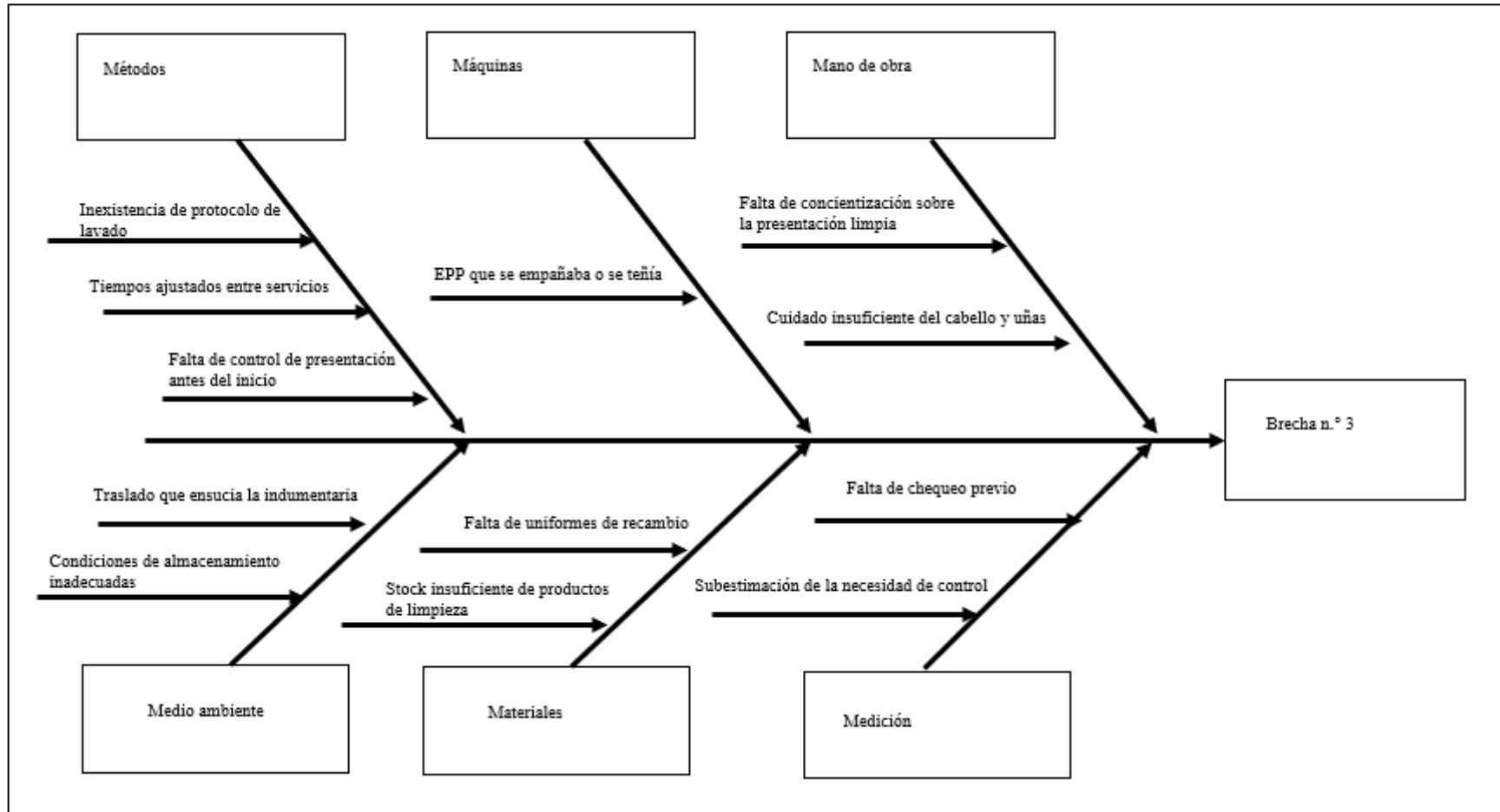
Se definió como objetivo elevar el porcentaje de presentación limpia 6/6 desde la línea base hasta el máximo de cumplimiento en 4 semanas, aplicable a todas las intervenciones. Se operacionalizó el indicador como el porcentaje de presentación limpia es el número de intervenciones con 6/6 ítems OK entre intervenciones auditadas) por 100% y se consideró “presentación limpia” cuando antes de iniciar y durante el servicio se cumplieron estos 6 ítems:

- Uniforme sin manchas visibles ni roturas.
- EPP visible limpio (mascarilla).
- Botas limpias y cerradas.
- Manos y uñas limpias, y sin residuos del químico.
- Cabello recogido con toca limpia.
- Ausencia de olores fuertes (químico, tabaco) en la indumentaria.

Se midió una línea base (3 intervenciones) y se realizó un Ishikawa, identificándose causas y se observa a continuación:

Figura 15

Diagrama Ishikawa para la brecha n.º 3



Nota: Análisis de 6M mediante el diagrama de Ishikawa para la brecha n.º 3.

Se emitió el SOP “Presentación y Limpieza de Indumentaria” v1.0 (Anexo n.º 20) que contiene a la Matriz de Cuidado de Indumentaria y EPP (lavado, frecuencia, responsables, productos permitidos) que contiene un Check list Pre-ingreso (60 segundos) con los 6 ítems anteriores como condición de salida (sin 6/6 no se autorizó el servicio).

Hacer

Se implementó el check list 6/6 en cada salida y el bloqueo de inicio si algún ítem fallaba (poka-yoke) y se efectuaron auditorías flash en cada intervención.

Se habilitó un servicio de lavado con calendario y se entregaron uniformes de recambio etiquetados por persona/talla y se dotó de kits rápidos (paños y cepillo de botas) para corrección inmediata antes de ingresar al área.

Se corrigieron causas recurrentes (se cambió el modelo de mascarilla que sudaba) y se comunicó un reconocimiento semanal a grupos de intervención al 100% limpias.

Al cierre de la semana 2, se alcanzó a más de la mitad de grupos de intervención con presentación limpia 6/6, servicios con check list registrado y 100% de grupos de intervención con uniforme de recambio y kit de higiene.

Verificar

Se consolidaron los datos de la semana 3 y se analizaron tendencias del indicador y no conformidades por tipo (ropa algo sucia, botas con tierra, EPP con residuos/olor, cabello sin recoger, etc.).

Se ajustó el proceso de paso a paso y se impartió coaching 1:1 a reincidentes; siendo que, la meta de verificación con la presentación limpia 6/6 y 100% de reducción de no conformidades por servicios frente a la línea base.

Actuar

Se estandarizó lo que funcionó y se aseguró la sostenibilidad y se estableció mantener 1 auditoría flash por intervenciones por día durante 4 semanas adicionales; además, la revisión mensual de stock de uniformes/insumos y refresco trimestral de 20 min.

En los últimos 3 días de la semana 4, se intensificó la verificación de las auditorías flash y se confirmó que más del 80% de intervenciones fueron con presentación limpia 6/6 y se discutieron las lecciones aprendidas con los trabajadores (uniformes de color/tejido menos propensos a mancha, logística de recambio en climas adversos y tiempos de traslado con “ventana de aseo”) y se cerró el A3 report con resultados, responsables y próximos pasos y con ello, la empresa cerró la brecha de presentación limpia en la indumentaria y mejoró la percepción del cliente.

4.1.22.1. Evaluación del problema y desarrollo de solución según la estructura para el A3 Report – Brecha n.º 3

Se fijó como responsable de atender la brecha a la Alta Dirección.

1. Trasfondo (Background)

La indumentaria del personal es la primera carta de presentación de la empresa y en servicios de desinfección, una apariencia descuidada, uniformes manchados o con olores fuertes generan una contradicción visual con el concepto de "limpieza" que se vende, afectando directamente la confianza del cliente en la efectividad del servicio prestado.

2. Estado Actual (Planificación)

Se estableció el estándar de "Presentación Limpia 6/6" evaluando: uniforme íntegro, EPP visiblemente limpio, botas cerradas/limpias, manos e higiene personal, cabello recogido y ausencia de olores fuertes.

- Diagnóstico: El diagrama de Ishikawa identificó que la falta de uniformes de recambio, la ausencia de kits de limpieza rápida en ruta y la falta de un estándar de lavado eran las causas raíz de la imagen deficiente.
- Meta: Elevar el cumplimiento del 6/6 desde la línea base hasta el máximo nivel operativo en 4 semanas.

3. Objetivos (Target State)

- Meta Principal: Lograr que más del 80% de las intervenciones cumplan estrictamente con el estándar 6/6 al finalizar la semana 4.
- Resultado esperado: Eliminar las no conformidades por suciedad en la indumentaria y mejorar la percepción de profesionalismo ante el cliente.

4. Análisis de Causa Raíz

1. Logística de Uniformes: El personal solo contaba con una dotación básica, lo que impedía el recambio ante manchas accidentales durante la jornada.
2. Entorno de Trabajo: Los traslados y el manejo de químicos generaban residuos en botas y manos que no eran atendidos antes de ingresar al área del cliente.
3. Falta de Estándar: No existía una guía de mantenimiento de la indumentaria ni una revisión sistemática previa al servicio.

5. Contramedidas (Hacer)

- C1: SOP v1.0 y Matriz de Cuidado: Emisión del manual de lavado y mantenimiento (Anexo 20).
- C2: Sistema Poka-Yoke: Implementación del Check-list Pre-ingreso de 60 segundos. Sin el 6/6 aprobado, no se autoriza el inicio del servicio.
- C3: Dotación de Recursos: Entrega de uniformes de recambio etiquetados y kits rápidos (paños/cepillos) en cada vehículo para correcciones "en ruta".

- C4: Incentivos: Reconocimiento semanal a los equipos que mantuvieron el 100% de limpieza en sus intervenciones.

6. Verificación (Check) - Análisis de la Semana 3 y 4

La evolución del indicador mostró una mejora drástica respecto a la línea base:

- Semana 2: Se logró que más de la mitad de los grupos de intervención cumplieran el estándar 6/6 y contaran con su kit de higiene completo.
- Semana 3: Se realizó coaching 1:1 con los trabajadores reincidentes en botas sucias o EPP con residuos. Se alcanzó una reducción del 100% en no conformidades críticas frente a la línea base inicial.
- Semana 4: Las auditorías flash intensificadas en los últimos 3 días confirmaron que más del 80% de las intervenciones se ejecutaron con presentación impecable (6/6).

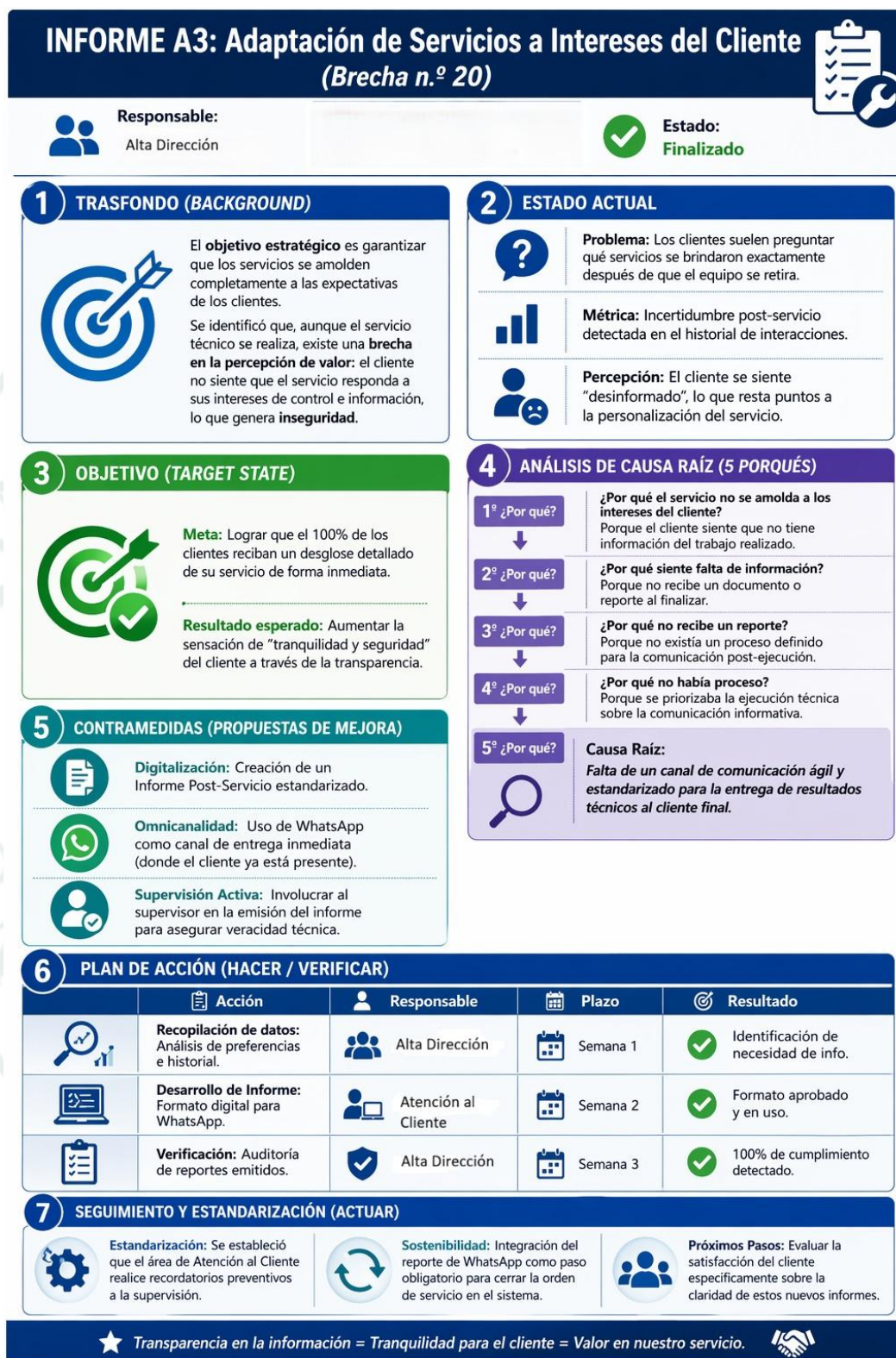
7. Seguimiento y Estandarización (Actuar)

- Sostenibilidad: Se estableció una auditoría flash diaria obligatoria durante 4 semanas adicionales para consolidar el hábito.
- Lecciones Aprendidas: Se discutió la futura migración a tejidos menos propensos a manchas y la inclusión de una "Ventana de Aseo" (tiempo de preparación) tras los traslados largos.
- Mantenimiento: Revisión mensual de stock de insumos de limpieza y uniformes.
- Cierre: Con estos resultados, la empresa formalizó el cierre de la brecha de imagen, impactando positivamente en las encuestas de satisfacción de los clientes.

4.2.Revisión de resultados de la ejecución del plan

En este punto, se trasladó las acciones de todas las fases a herramientas que permitan controlar la aplicación del ciclo PHVA; por lo tanto, se desarrollaron los siguientes A3 Report por cada brecha:

Figura 16
A3 Report para la brecha n.º 20



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 17
A3 Report para la brecha n.º 19



Figura 18
A3 Report para la brecha n.º 11



1 TRASFONDO (BACKGROUND)

La eficiencia en el tiempo de ejecución es vital para la rentabilidad y la agenda del cliente, pero no debe comprometer la eficacia de la desinfección.

Se detectó que la presión por cumplir horarios estaba generando desviaciones en los estándares de calidad, o viceversa: procesos lentos que afectaban la programación.

2 ESTADO ACTUAL (HACER / VERIFICAR)

Durante la fase de diagnóstico y ejecución, se analizaron 15 intervenciones tras reforzar la supervisión. Los resultados muestran una curva de aprendizaje clara:

Resultado de las 15 intervenciones

Métrica	Resultado de las 15 Intervenciones
Cumplimiento de Tiempo	9 de 15 intervenciones (60%) cumplieron el tiempo propuesto.
Calidad del Servicio	10 de 15 intervenciones (66%) fueron calificadas como "Correcto".
Tendencia	Las últimas 6 intervenciones (10 a 15) lograron un 100% de éxito en tiempo y calidad.

% de éxito (Tiempo y Calidad)

Al inicio (intervenciones 1-4), existía una correlación entre el incumplimiento del tiempo y una mala calidad, lo que validaba la necesidad de una supervisión más estricta en el lugar de trabajo.

3 OBJETIVO (TARGET STATE)

META:
Lograr que el 100% de los servicios se realicen en el tiempo estándar establecido manteniendo una calificación de calidad "Correcta".

INDICADOR:
Ratio de servicios [Tiempo OK + Calidad OK].

RESULTADO ESPERADO:
Operaciones eficientes, clientes satisfechos y rentabilidad mantenida.

4 ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ (5 PORQUÉS)

1

↓

2

↓

3

↓

4

↓

5

¿Por qué no se cumplía el tiempo o la calidad?
Porque el personal priorizaba uno sobre el otro de forma desequilibrada.

¿Por qué existía ese desequilibrio?
Porque no había una guía externa que validara cada paso del proceso en tiempo real.

¿Por qué no había guía?
Porque la función del supervisor era administrativa y no de acompañamiento técnico preventivo.

¿Por qué no era preventivo?
Porque se confiaba en la autonomía del personal sin controles de hitos intermedios durante la desinfección.

CAUSA RAÍZ:
Falta de un mecanismo de supervisión activa que garantice el cumplimiento de protocolos paso a paso sin omitir criterios técnicos por velocidad.

5 CONTRAMEDIDAS (PROPUESTAS)

C1: Reforzamiento de la Supervisión In Situ: El supervisor no solo entrega materiales, sino que audita los hitos de la desinfección.

C2: Implementación de revisiones por actividad: Fragmentar el servicio en tareas breves con tiempos asignados.

C3: Feedback inmediato: Corrección de errores en el momento exacto de la intervención.

6 PLAN DE ACCIÓN (HACER / VERIFICAR)

Acción	Responsable	Plazo	Resultado de Verificación
Planificación: Definición de objetivos y refuerzo de supervisión.	Alta Dirección	Semana 1	Roles de supervisión redefinidos.
Coordinación: Reuniones de alineación Supervisor-Equipos.	Supervisor	Semana 2	Fortalecimiento del compromiso técnico.
Evaluación: Análisis de reportes de las 15 intervenciones.	Alta Dirección	Semana 3	Mejora del 0% al 100% en el tramo final.

7 SEGUIMIENTO Y ESTANDARIZACIÓN (ACTUAR)

AJUSTE DE PROCESO:
El reporte de supervisión se vuelve un requisito obligatorio para el cierre de planilla del personal.

SOSTENIBILIDAD:
Se establecieron reuniones de "Lecciones Aprendidas" semanales donde los supervisores comparten los motivos de cualquier desviación en tiempo o calidad.

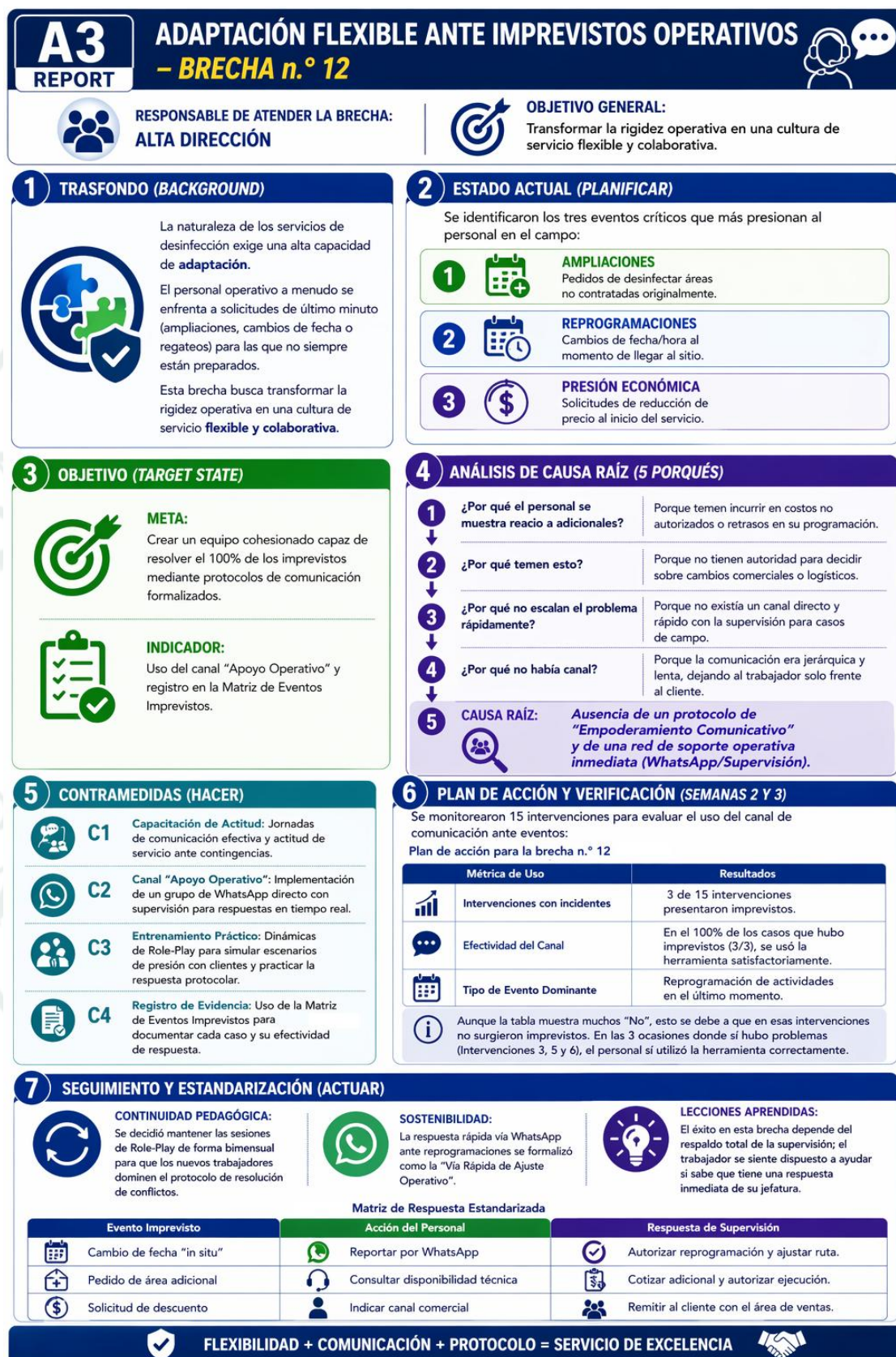
CIERRE:
Los resultados positivos de las últimas intervenciones demuestran que el seguimiento constante es la herramienta más efectiva para esta brecha, más que cualquier software adicional.

Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 19
A3 Report para la brecha n.º 7



Figura 20
A3 Report para la brecha n.º 12



7 SEGUIMIENTO Y ESTANDARIZACIÓN (ACTUAR)

CONTINUIDAD PEDAGÓGICA:
Se decidió mantener las sesiones de Role-Play de forma bimensual para que los nuevos trabajadores dominen el protocolo de resolución de conflictos.

SOSTENIBILIDAD:
La respuesta rápida vía WhatsApp ante reprogramaciones se formalizó como la “Vía Rápida de Ajuste Operativo”.

LECCIONES APRENDIDAS:
El éxito en esta brecha depende del respaldo total de la supervisión; el trabajador se siente dispuesto a ayudar si sabe que tiene una respuesta inmediata de su jefatura.

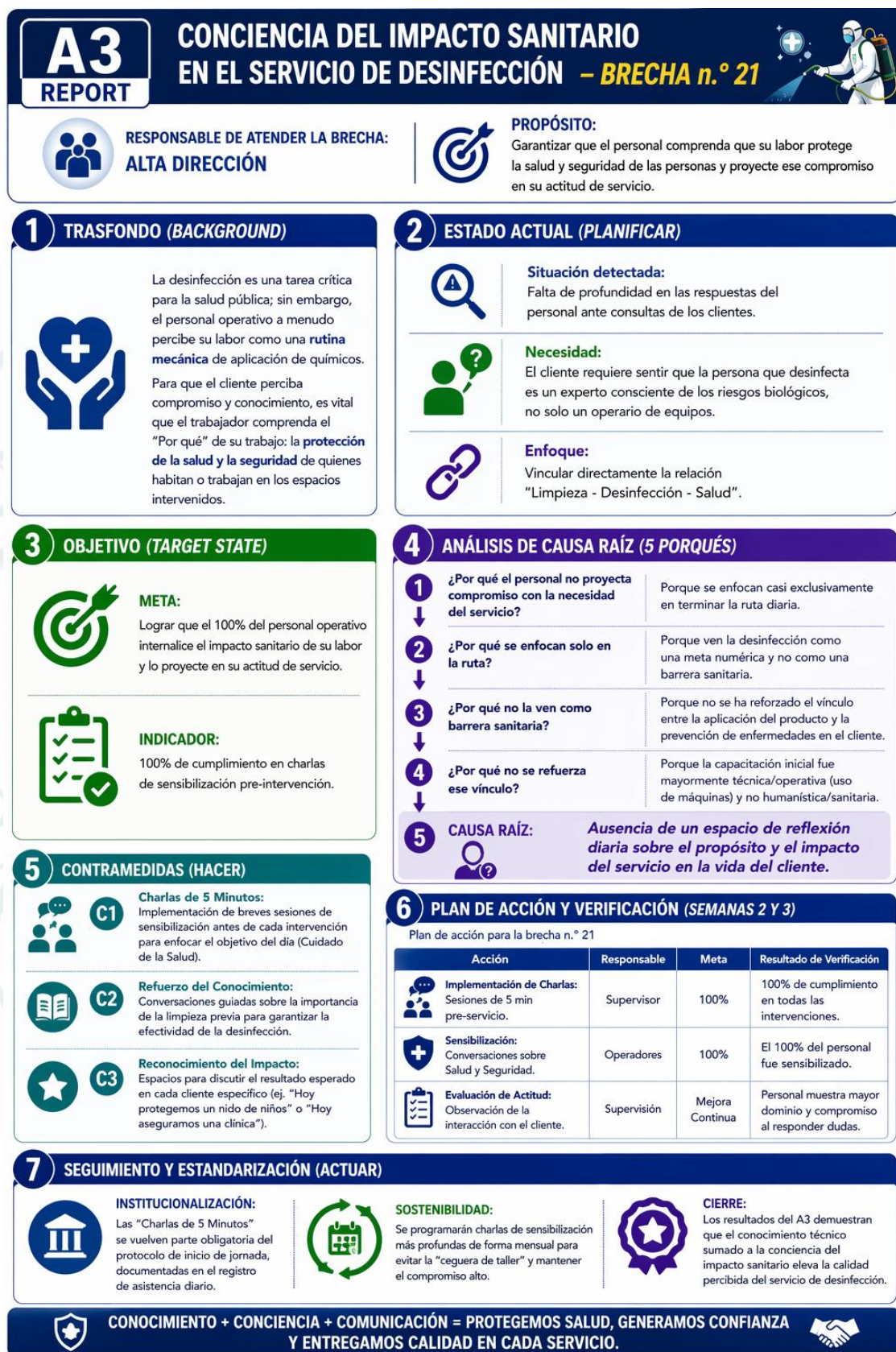
Matriz de Respuesta Estandarizada

Evento Imprevisto	Acción del Personal	Respuesta de Supervisión
Cambio de fecha “in situ”	Reportar por WhatsApp	Autorizar reprogramación y ajustar ruta.
Pedido de área adicional	Consultar disponibilidad técnica	Cotizar adicional y autorizar ejecución.
Solicitud de descuento	Indicar canal comercial	Remitir al cliente con el área de ventas.

✓ FLEXIBILIDAD + COMUNICACIÓN + PROTOCOLO = SERVICIO DE EXCELENCIA ✌

Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 21
A3 Report para la brecha n.º 21



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 22
A3 Report para la brecha n.º 22



1 TRASFONDO (BACKGROUND)

La confianza del cliente se basa en la autoridad técnica que proyecta el personal cuando se detectó que, en ocasiones, el personal operativo utilizaba **términos genéricos o imprecisos** para describir insumos y procesos, lo que generaba dudas o contradicciones.

Un personal bien informado es la clave para reforzar la credibilidad de la empresa.

2 ESTADO ACTUAL (PLANIFICAR)

PROBLEMA:
Existencia de brechas terminológicas entre lo que el cliente pregunta y lo que el operario responde.

RIESGO:
El uso de nombres incorrectos de insumos o actividades puede percibirse como falta de profesionalismo o desconocimiento de la normativa de desinfección.

NECESIDAD:
Estandarizar el vocabulario técnico (nombres de insumos, principios activos y tipos de aplicación) en todo el equipo operativo.

3 OBJETIVO (TARGET STATE)

META:
Eliminar cualquier contradicción técnica en las respuestas brindadas a los clientes.

INDICADOR:
100% de cumplimiento en las charlas de refuerzo terminológico pre-servicio.

4 ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ (5 PORQUÉS)

1 ¿Por qué el personal no siempre responde adecuadamente?	Porque utilizan lenguaje coloquial en lugar de términos técnicos precisos.
2 ¿Por qué usan lenguaje coloquial?	Porque no han interiorizado los nombres científicos o comerciales exactos de los insumos.
3 ¿Por qué no los han interiorizado?	Porque la comunicación interna a veces es informal y no se exige el uso de terminología técnica en el día a día.
4 ¿Por qué no se exige?	Porque se priorizaba la ejecución del trabajo sobre la forma en que se comunica el trabajo realizado.

CAUSA RAÍZ: *Falta de un programa de refuerzo continuo sobre definiciones y conceptos técnicos antes de iniciar las operaciones en campo.*

5 CONTRAMEDIDAS (HACER)

C1 Diccionario Técnico Operativo: Revisión de las operaciones y creación de una lista de nombres precisos de insumos y actividades.

C2 Refuerzo Pre-Servicio: Integración de los términos clave en las charlas de 5 minutos antes de cada intervención.

C3 Alineación Terminológica: Conversaciones grupales para unificar nombres de procesos (ej. "Nebulización" en lugar de "humito", "Amonio Cuaternario de 5ta gen" en lugar de "el líquido").

6 PLAN DE ACCIÓN Y VERIFICACIÓN (SEMANAS 2 Y 3)

Acción	Responsable	Meta	Resultado de Verificación
Refuerzo Terminológico: Charlas de 5 min enfocadas en conceptos.	Supervisor	100%	100% de cumplimiento en las intervenciones.
Conversaciones de Alineación: Revisión de insumos y actividades.	Operadores	100%	Se eliminaron contradicciones en el discurso técnico.
Auditoría de Conocimiento: Validación aleatoria de términos.	Alta Dirección	100%	Personal utiliza nombres precisos durante la jornada.

7 SEGUIMIENTO Y ESTANDARIZACIÓN (ACTUAR)

ESTANDARIZACIÓN:
Las definiciones técnicas se han incorporado como parte del guion estándar de atención al cliente.

SOSTENIBILIDAD:
• Se continuará con las charlas de refuerzo para evitar el retroceso al lenguaje informal.
• Asegurar que los nuevos insumos que ingresen al inventario sean aprendidos correctamente.

CIERRE:
El A3 report confirma que el dominio del lenguaje técnico por parte del personal de atención reduce la incertidumbre del cliente y eleva el estatus profesional de la empresa.

Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 23
A3 Report para la brecha n.º 15



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 24
A3 Report para la brecha n.º 6



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 25
A3 Report para la brecha n.º 10



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 26
A3 Report para la brecha n.º 5



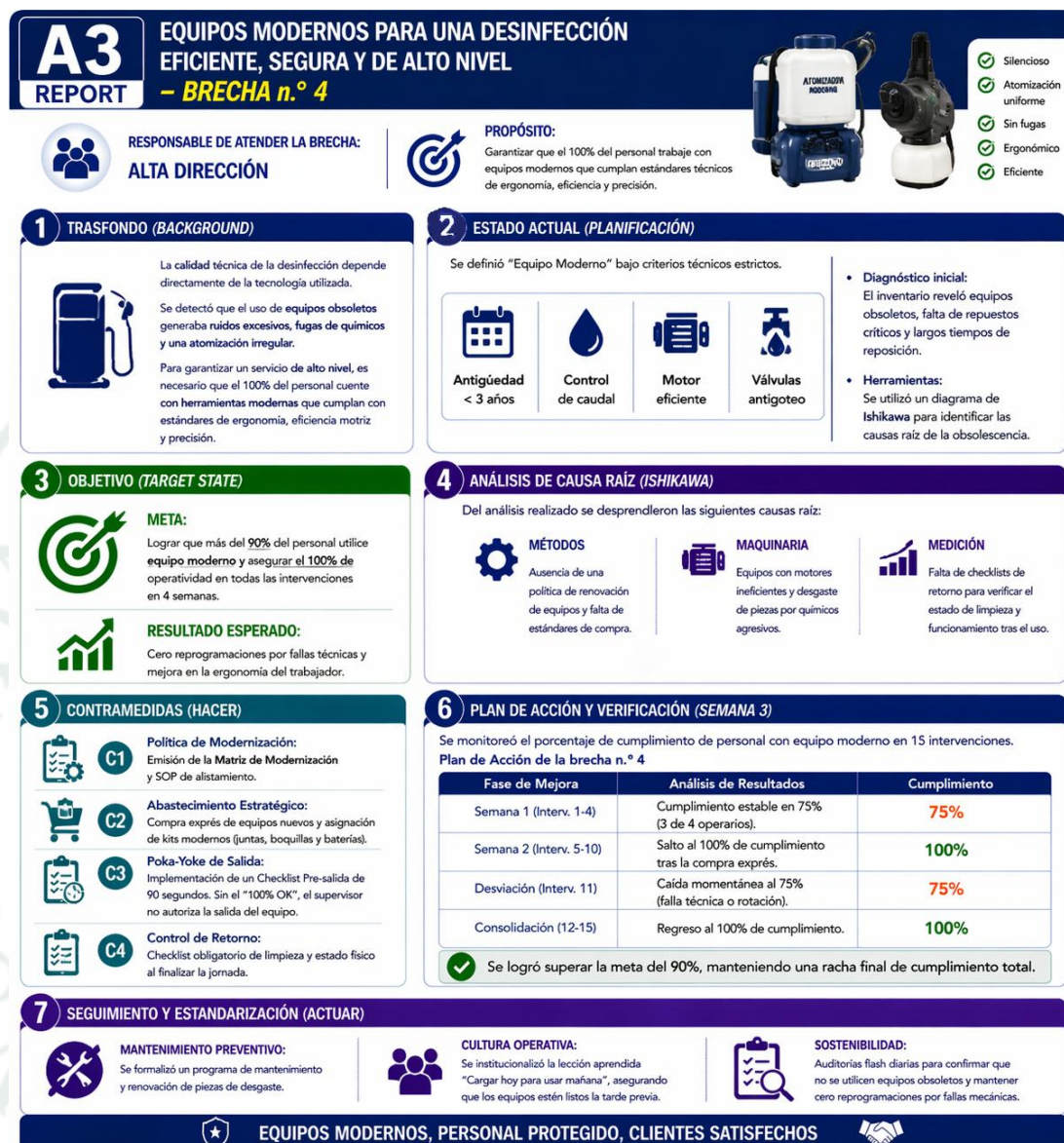
Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 27
A3 Report para la brecha n.º 17



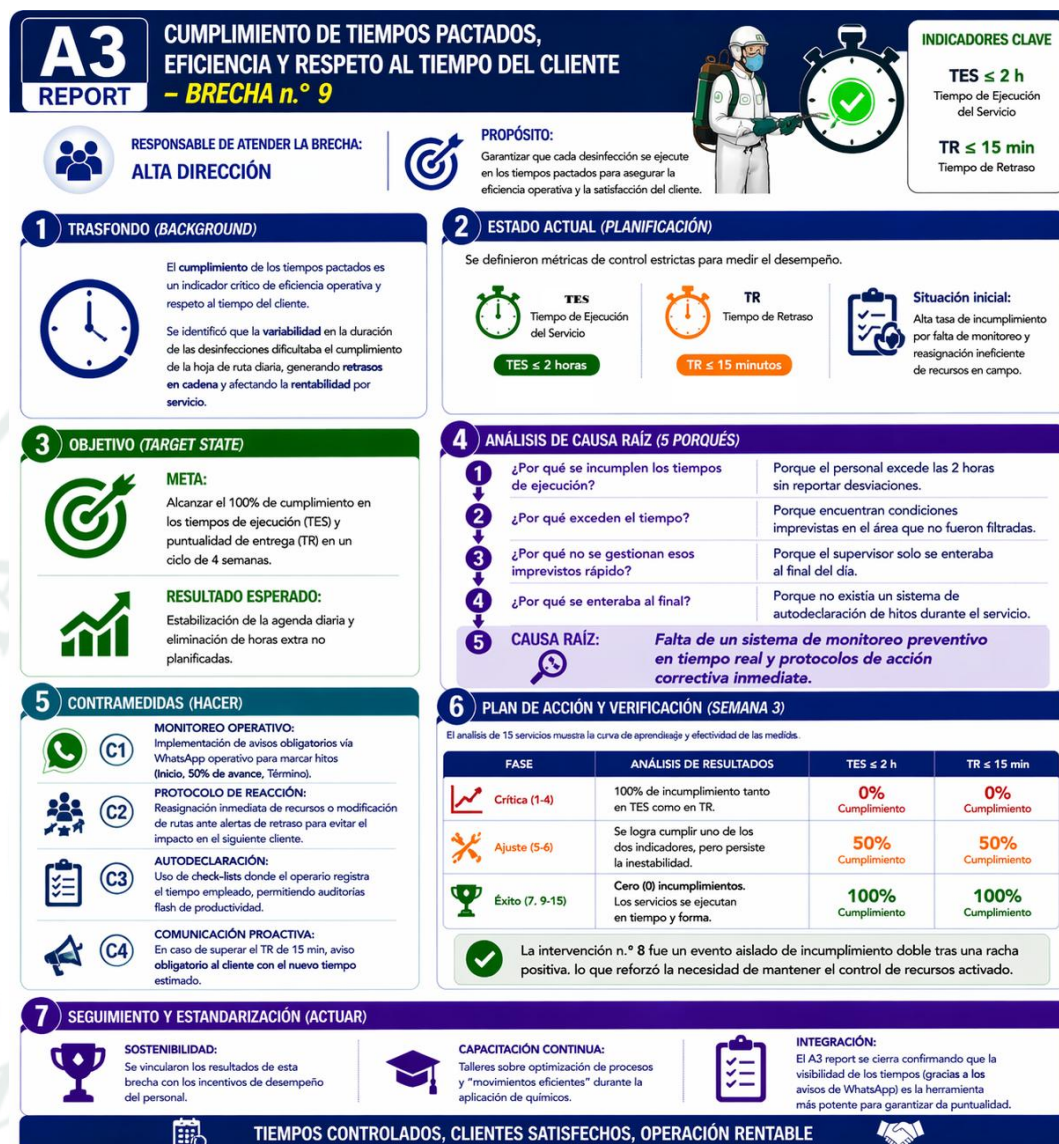
Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 28
A3 Report para la brecha n.º 4



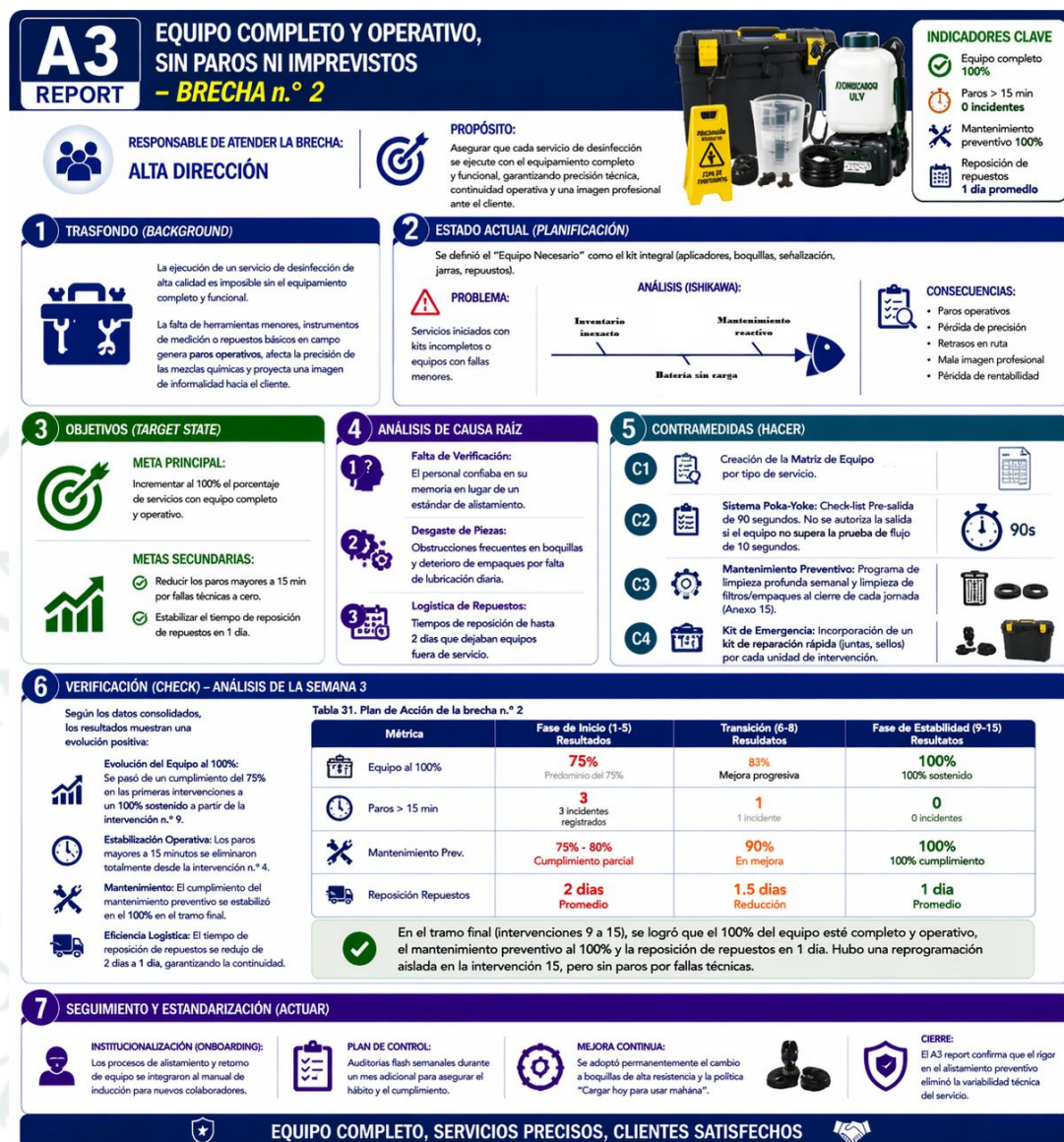
Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 29
A3 Report para la brecha n.º 9



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 30
A3 Report para la brecha n.º 2



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 31
A3 Report para la brecha n.º 14



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 32
A3 Report para la brecha n.º 8



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 33
A3 Report para la brecha n.º 13



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 34
A3 Report para la brecha n.º 18



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 35
A3 Report para la brecha n.º 1



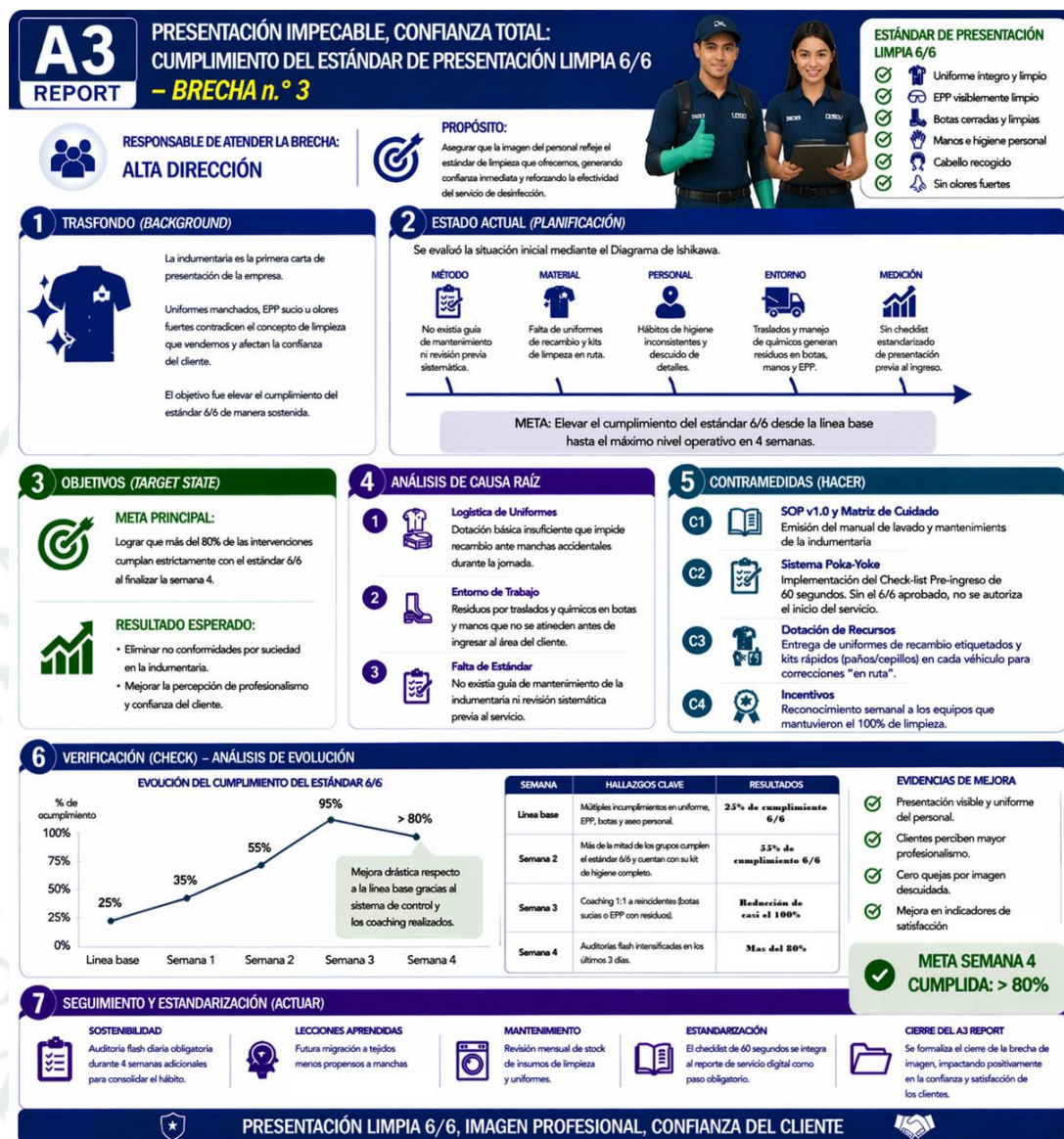
Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 36
A3 Report para la brecha n.º 16



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

Figura 37
A3 Report para la brecha n.º 3



Nota: Diagrama que resume el PHVA en un reporte de fácil entendimiento y seguimiento.

4.3.Evidencias fotográficas de la mejora

Se adjunta elementos visuales donde se ve como los trabajadores cumplieron con la mejora que impactó en sus actividades diarias:

Figura 38

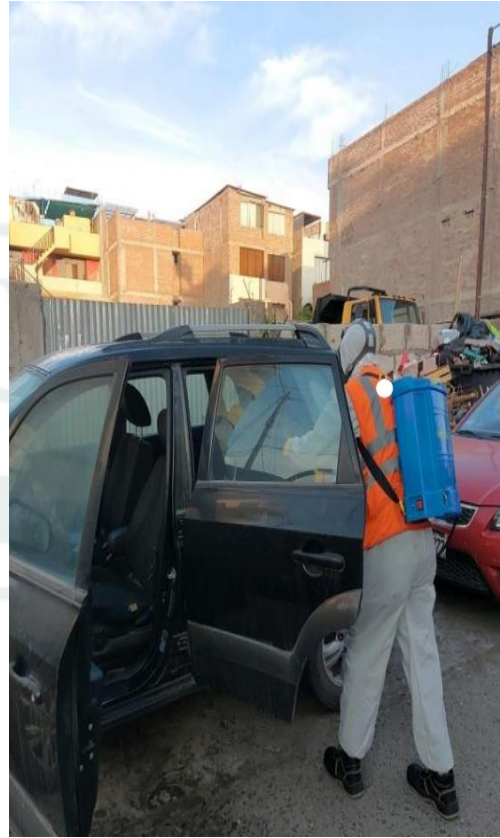
Panel Fotográfico

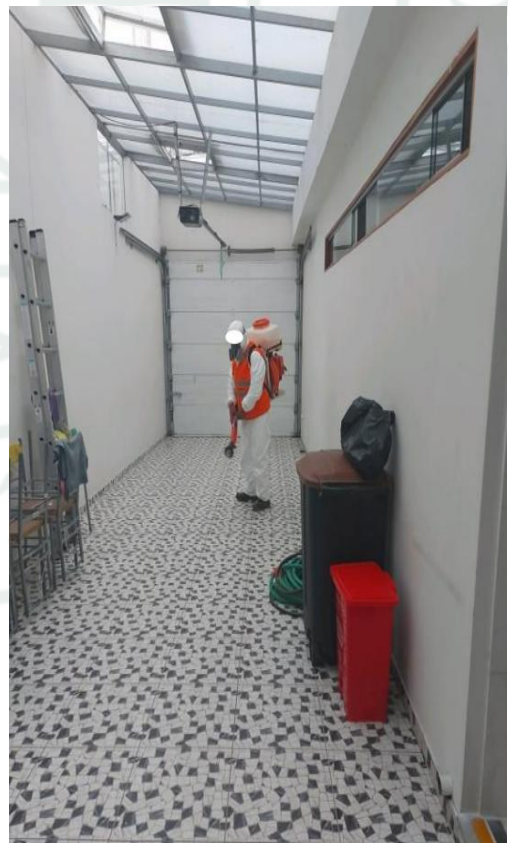














Nota: Ejecución de labores después de la implementación de mejoras.

4.4.Desarrollo de la encuesta post implementación

Para determinar si la brecha fue recortada correspondió pasar la encuesta SERVQUAL durante el mes de octubre, entrevistando a 25 clientes y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 39
Resultados post implementación

Para elementos tangible		Resultados Primera Encuesta	Resultados Segunda Encuesta	Brecha
1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme	3.52	3.76	0.24
2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio	3.48	3.76	0.28
3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria	3.76	3.82	0.06
4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno	3.48	3.76	0.28
Para fiabilidad		Resultados Primera Encuesta	Resultados Segunda Encuesta	Brecha
5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta	3.32	3.76	0.44
6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones	3.2	4	0.8
7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención	3	3.76	0.76
8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección	3.52	3.76	0.24
9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección	3.4	4	0.6
Para capacidad de respuesta		Resultados Primera Encuesta	Resultados Segunda Encuesta	Brecha
10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección	3.36	4	0.64

11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado	2.76	3.36	0.6
12	El personal esta dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten	2.72	3.76	1.04
13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente	3.48	4	0.52
Para seguridad		Resultados Primera Encuesta	Resultados Segunda Encuesta	Brecha
14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza	3.4	3.72	0.32
15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección	3.08	3.4	0.32
16	Todo el personal es amable	3.56	3.72	0.16
17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa	3.32	4	0.68
Para empatía		Resultados Primera Encuesta	Resultados Segunda Encuesta	Brecha
18	Recibo la atención especializada	3.64	4	0.36
19	El horario de la atención es el que requiero	2.68	3.4	0.72
20	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses	2.64	3.08	0.44
21	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio	2.96	4	1.04
22	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten	3.08	3.4	0.32

Nota: Resultados de la encuesta post mejora.

Por lo tanto, se puede desarrollar la siguiente conclusión de la implementación y la reducción de brechas:

Para la dimensión de Elementos Tangibles se refiere a la apariencia del personal y la disponibilidad de equipos e insumos necesarios para la desinfección.

1. El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme:

- Primera Encuesta: 3.52
- Segunda Encuesta: 3.76
- Brecha: 0.24
- Explicación: Se observó una mejora en la percepción de que el personal usa correctamente el uniforme, lo que puede reflejar un mayor cumplimiento de los protocolos de seguridad y vestimenta establecidos, por lo que la brecha se redujo, lo que indica una mejor percepción de la imagen profesional del equipo.

2. El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio:

- Primera Encuesta: 3.48
- Segunda Encuesta: 3.76
- Brecha: 0.28
- Explicación: Esta mejora sugiere que la implementación de protocolos más rigurosos para asegurar la disponibilidad del equipo necesario (como mochilas, guantes, mascarillas) tuvo un impacto positivo en la percepción de los clientes, reflejando que ahora se percibe un equipo más adecuado y completo.

3. Todo el personal se ve limpio en su indumentaria:

- Primera Encuesta: 3.76
- Segunda Encuesta: 3.82
- Brecha: 0.06

- Explicación: La mejora es mínima, lo que indica que la limpieza y presentación del personal ya eran adecuadas, pero se ha logrado un pequeño avance hacia una mayor percepción de pulcritud.

4. Todo el personal cuenta con un equipo moderno:

- Primera Encuesta: 3.48
- Segunda Encuesta: 3.76
- Brecha: 0.28
- Explicación: Similar a la brecha anterior, la mejora en la percepción sobre la modernidad del equipo indica que los esfuerzos para actualizar y mantener equipos más eficientes y tecnológicos fueron notados por los clientes.

Respeto a la Dimensión de Fiabilidad se refiere a la capacidad de la empresa para ofrecer el servicio prometido de manera consistente y sin errores.

5. El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta:

- Primera Encuesta: 3.32
- Segunda Encuesta: 3.76
- Brecha: 0.44
- Explicación: Este es un avance significativo ya que la puntualidad se percibe considerablemente mejor, lo que refleja que las mejoras en la planificación y en la optimización de rutas y horarios fueron efectivas.

6. Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones:

- Primera Encuesta: 3.2
- Segunda Encuesta: 4
- Brecha: 0.8

- Explicación: La mejora más destacada en esta categoría indica que el personal ahora es mucho más proactivo en la resolución de problemas, mostrando un compromiso significativo con la satisfacción del cliente reflejando que se establecieron protocolos más claros para la atención de problemas.
7. El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención:
- Primera Encuesta: 3
 - Segunda Encuesta: 3.76
 - Brecha: 0.76
 - Explicación: La mejora en la atención del servicio sugiere que los protocolos de calidad implementados en el proceso de desinfección, y la formación del personal, fueron efectivos para garantizar que el servicio sea realizado correctamente.
8. Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección:
- Primera Encuesta: 3.52
 - Segunda Encuesta: 3.76
 - Brecha: 0.24
 - Explicación: La mejora muestra que los clientes ahora perciben que se gestionan mejor los errores y que la empresa es más eficiente en la corrección de problemas durante el servicio.
9. El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección:
- Primera Encuesta: 3.4
 - Segunda Encuesta: 4
 - Brecha: 0.6
 - Explicación: La mejora refleja una mejora en la eficiencia operativa y el cumplimiento con los tiempos establecidos es ahora percibido de manera más

efectiva por los clientes, lo que podría estar relacionado con las mejoras en la gestión del tiempo y los recursos.

Para la Dimensión de Capacidad de Respuesta se enfoca en la capacidad de la empresa para responder de manera efectiva y rápida a las necesidades de los clientes.

10. El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección:

- Primera Encuesta: 3.36
- Segunda Encuesta: 4
- Brecha: 0.64
- Explicación: Este es un área clave donde la mejora fue sustancial y la comunicación proactiva sobre el tiempo de conclusión se ha mejorado significativamente, lo que da mayor tranquilidad a los clientes.

11. El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado:

- Primera Encuesta: 2.76
- Segunda Encuesta: 3.36
- Brecha: 0.6
- Explicación: Aunque hay una mejora, aún hay espacio para asegurar que los tiempos de desinfección se mantengan consistentes y que el personal cumpla estrictamente con los plazos establecidos.

12. El personal está dispuesto a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten:

- Primera Encuesta: 2.72
- Segunda Encuesta: 3.76
- Brecha: 1.04

- Explicación: La mejora más destacada en esta categoría, que refleja una disposición mucho mayor por parte del personal para adaptarse a las necesidades adicionales del cliente, indicando que se implementaron protocolos más flexibles y adaptativos.

13. El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente:

- Primera Encuesta: 3.48
- Segunda Encuesta: 4
- Brecha: 0.52
- Explicación: La capacitación en atención al cliente y la mejora en la comunicación con los clientes generó una mayor confianza en la calidad de la información proporcionada.

Para la Dimensión de Seguridad se refiere a la sensación de seguridad que el cliente tiene con respecto al servicio prestado.

14. El comportamiento de todo el personal transmite confianza:

- Primera Encuesta: 3.4
- Segunda Encuesta: 3.72
- Brecha: 0.32
- Explicación: Aunque la mejora es moderada, se observa que el comportamiento del personal está contribuyendo a generar más confianza en los clientes.

15. Me siento seguro/a con el servicio de desinfección:

- Primera Encuesta: 3.08
- Segunda Encuesta: 3.4
- Brecha: 0.32

- Explicación: La percepción de seguridad con el servicio ha aumentado, lo que sugiere que los protocolos de seguridad e higiene implementados generaron mayor confianza en los clientes.

16. Todo el personal es amable:

- Primera Encuesta: 3.56
- Segunda Encuesta: 3.72
- Brecha: 0.16
- Explicación: La amabilidad del personal ha mejorado ligeramente, lo que puede reflejar un enfoque más humanizado y personalizado en la atención al cliente.

17. Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa:

- Primera Encuesta: 3.32
- Segunda Encuesta: 4
- Brecha: 0.68
- Explicación: La mejora en la percepción de seguridad en los pagos refleja la implementación de métodos de pago más confiables y transparentes, lo que contribuyó a aumentar la confianza del cliente.

Los resultados de la encuesta post-implementación muestran una mejora significativa en la percepción de calidad del servicio de desinfección en casi todas las dimensiones de SERVQUAL, especialmente en fiabilidad, capacidad de respuesta y seguridad; por lo tanto, las brechas entre las expectativas del cliente y la experiencia entregada fueron reducidas en áreas clave como puntualidad, resolución de problemas, comunicación y disposición del personal. Sin embargo, hay áreas como tiempo correcto de desinfección y disposición del personal que aún muestran espacio para mejoras adicionales.

La implementación de mejoras basadas en el ciclo PHVA ha demostrado ser efectiva, pero la sostenibilidad de estas mejoras dependerá de la continuidad en la capacitación del personal y el refuerzo de procesos operativos.

4.5. Aplicación del Customer Journey Map (CJM)

En el contexto de la investigación sobre la mejora continua en el servicio de desinfección, se integró el Customer Journey Map (CJM) como una herramienta clave para visualizar, comprender y mejorar la experiencia del cliente durante todo el proceso de prestación del servicio, esta herramienta no solo organiza el flujo del servicio de manera clara, sino que conecta las fases operativas del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) con la percepción del cliente, demostrando que las mejoras implementadas tienen un impacto directo en la satisfacción del usuario final.

El objetivo principal del Customer Journey Map (CJM) en esta investigación fue proporcionar una representación visual de la experiencia del cliente a lo largo de su interacción con el servicio de desinfección, desde el primer contacto hasta la finalización del servicio, donde el CJM actúa como una herramienta para identificar, analizar y mejorar cada uno de los puntos de contacto entre el cliente y la empresa, basándose en las mejoras operativas implementadas, tales como la capacitación del personal, la actualización de equipos, los protocolos de seguridad, y la gestión de incidentes.

A través de esta representación, la investigación logró demostrar de manera más clara cómo las acciones internas de mejora no solo beneficiaron a la operación, sino que se reflejaron directamente en la percepción del cliente, elevando la calidad del servicio y fomentando la satisfacción y confianza del cliente.

El cliente que accede al servicio de desinfección es una persona o entidad que valora principalmente la seguridad sanitaria, la puntualidad, y la confianza en el servicio y las expectativas clave del cliente incluyen:

- Un servicio confiable y seguro, realizado por un equipo profesional que utiliza equipos modernos.
- Atención oportuna con información clara y accesible, y sin incidencias durante la ejecución del servicio.
- Respuesta rápida y efectiva en caso de que ocurra algún inconveniente o incidente durante la intervención.

Los clientes buscan, además, una comunicación efectiva antes, durante y después del servicio, con el objetivo de asegurarse de que sus expectativas se cumplan y sus dudas sean resueltas de manera rápida.

El Customer Journey Map se divide en las siguientes etapas clave, que cubren todas las interacciones entre el cliente y el servicio de desinfección:

Etapas 1: Contacto y Programación: Esta etapa comienza cuando el cliente contacta a la empresa para obtener información sobre el servicio de desinfección. El cliente solicita detalles sobre el servicio y la programación, estableciendo así el primer punto de contacto.

- Puntos de contacto: WhatsApp, teléfono, correo electrónico, FAQ estandarizada.
- Emociones del cliente: Expectativa de un servicio confiable y seguro.
- Riesgos: Falta de información clara, cambios de última hora, retrasos en la confirmación.

La mejora en esta etapa se logra con la confirmación de la programación y la comunicación clara y empática utilizando el SOP de planificación y los guiones empáticos que aseguran que el cliente esté bien informado desde el principio.

Etapa 2: Pre-servicio (Llegada y Alistamiento): En esta etapa, el cliente recibe al personal técnico y la experiencia de esta etapa depende en gran medida de la presentación del personal y de la preparación de los equipos.

- Puntos de contacto: Check-list pre-salida de 90 segundos, SOP de uso correcto de uniforme/EPP.
- Emociones del cliente: Confianza o desconfianza inicial.
- Riesgos: Personal mal presentado, EPP incompleto, equipos defectuosos.

Las mejoras operativas en esta etapa son evidentes al utilizar el checklist pre-servicio y auditorías flash para garantizar que todo el personal esté correctamente preparado, y que los equipos estén en condiciones óptimas.

Etapa 3: Ejecución del Servicio: Durante la ejecución, el cliente observa cómo se lleva a cabo la desinfección, evaluando la calidad técnica del servicio y la profesionalidad del personal.

- Puntos de contacto: SOP de atención de servicio de desinfección, SOP de alistamiento y operación de equipos modernos.
- Emociones del cliente: Tranquilidad, percepción de profesionalismo.
- Riesgos: Cobertura incompleta, derrames, o procedimiento no claro.

Las mejoras implementadas incluyen la calibración del equipo y el control de la aplicación uniforme del desinfectante, siguiendo las especificaciones técnicas.

Los clientes perciben la mejora en la eficiencia operativa a través de la verificación constante de los equipos.

Etapa 4: Cierre del Servicio: El cliente revisa los resultados del servicio, recibe la documentación correspondiente y firma la conformidad, ya que, en esta etapa, la satisfacción del cliente depende de la calidad del servicio realizado y la comunicación de cierre.

- Puntos de contacto: Informe de atención, firma de conformidad, retiro de residuos y señalización.
- Emociones del cliente: Satisfacción o insatisfacción.
- Riesgos: Falta de informe, mala comunicación.

El uso del checklist post-servicio y la documentación completa son fundamentales para cerrar el servicio con éxito, asegurando que el cliente esté completamente satisfecho.

Etapa 5: Post-servicio y Recuperación: En caso de que el cliente tenga algún inconveniente, esta etapa se enfoca en la recuperación del servicio y la gestión de incidentes.

- Puntos de contacto: SOP de recuperación del servicio, bitácora única de incidentes.
- Emociones del cliente: Frustración si hay fallos, pero confianza si hay solución.
- Riesgos: Respuesta tardía, falta de soluciones claras.

El Customer Journey Map en esta etapa demuestra la efectividad del proceso de recuperación, con acciones correctivas rápidas y el uso de matrices de compensación para asegurar que el cliente se sienta atendido y satisfecho.

El Customer Journey Map se alinea estrechamente con el Ciclo PHVA, promoviendo una mejora continua en cada fase del servicio:

- Planificar: Se realiza la programación, la planificación de rutas y la confirmación del servicio (T-1), asegurando que todo esté preparado de manera eficiente.
- Hacer: Se lleva a cabo el servicio, utilizando los SOP y las auditorías para garantizar que el proceso se siga correctamente.
- Verificar: Durante la ejecución, se verifica el cumplimiento de los estándares de calidad, se monitorea el servicio y se asegura que los resultados sean los esperados.
- Actuar: Se toman acciones correctivas en caso de incidentes o quejas, asegurando que el servicio se mejore continuamente.

El Customer Journey Map ofrece un valor significativo a la investigación, ya que no solo describe el proceso desde la perspectiva del cliente, sino que justifica las acciones de mejora y su impacto directo en la experiencia del usuario donde esta herramienta proporciona una visión integral, que conecta las mejoras operativas y técnicas con la percepción del cliente.

Además, el CJM aportó a la validación de la hipótesis de investigación, demostrando que las mejoras no son solo internas, sino que tienen un impacto real en la satisfacción del cliente, contribuyendo a la rentabilidad del servicio y fortaleciendo la viabilidad económica de la implementación. El Customer Journey Map explicado, se desarrolla en la siguiente tabla:

Tabla 40
Customer Journey Map

Etapas del Servicio	Acciones del Cliente	Puntos de Contacto	Emociones del Cliente	Riesgos / Puntos de Fricción	Herramientas de Mejora Implementadas	Indicadores Asociados	Dimensión SERVQUAL
Contacto y Programación	Solicita información y programa el servicio	WhatsApp, teléfono, correo, FAQ	Expectativa, necesidad de confianza	Falta de información clara, cambios de última hora	Confirmación T-1, Guiones empáticos	Cumplimiento en el horario de inicio de servicios	Fiabilidad, Capacidad de respuesta
Pre-servicio	Recibe al personal, observa presentación y alistamiento	Check-list pre-salida 90 segundos, SOP uso correcto de EPP	Confianza o desconfianza inicial	Personal mal presentado, EPP incompleto, equipos defectuosos	Auditoría flash, Poka-yoke	Cumplimiento en presentación del personal	Elementos tangibles, Seguridad
Ejecución del Servicio	Observa la intervención y evalúa calidad del servicio	SOP atención de servicio, SOP alistamiento de equipos modernos	Tranquilidad, percepción de profesionalismo	Cobertura incompleta, derrames, procedimiento no claro	Calibración documentada, Supervisión intermedia	Percepción de amabilidad del personal	Fiabilidad, Seguridad
Cierre del Servicio	Revisa resultados, firma conformidad	Informe de atención, firma de conformidad	Satisfacción o insatisfacción	Falta de informe, mala comunicación	Check-list post-servicio, documentación completa	Horario Flexible	Fiabilidad, Empatía
Post-servicio y Recuperación	Reporta incidentes, evalúa respuesta	SOP recuperación del servicio, bitácora de incidentes	Frustración, confianza en la solución	Respuesta tardía, falta de soluciones claras	T1R y T1P definidos, Matriz de compensación	Desarrollo de herramientas para atención al cliente	Capacidad de respuesta, Empatía

Nota: Resultados enfocados desde la perspectiva del cliente.

CAPÍTULO V EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1. Evaluación Económica

El presente capítulo desarrolla la evaluación económica de la implementación del ciclo PHVA aplicado a la mejora de la calidad del servicio en una empresa de desinfección de Arequipa, en el cual, la evaluación se orientó a determinar si las acciones propuestas e implementadas, dirigidas a reducir las brechas identificadas mediante SERVQUAL, generan beneficios económicos suficientes para justificar la inversión inicial y los costos de sostenimiento del sistema de mejora.

En ese sentido, el análisis no se limita a presentar el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), sino que explica la lógica de los costos, la naturaleza de los beneficios, los supuestos utilizados, la relación entre las mejoras operativas y los flujos económicos, así como la sensibilidad del resultado ante variaciones razonables en los beneficios estimados.

La evaluación económica resulta necesaria porque toda mejora de calidad implica comprometer recursos; en el caso de la empresa analizada en esta investigación, la implementación del ciclo PHVA demandó inversión en procedimientos operativos estandarizados, capacitación, equipos (Licencias y adquisición de POS), EPP, herramientas de comunicación, señalización, auditorías flash, matrices de control y mecanismos de seguimiento donde estos recursos fueron necesarios para transformar acciones de mejora aisladas en un sistema operativo sostenible; por ello, la pregunta económica central consiste en establecer si la inversión genera retorno suficiente en términos de reducción de errores, mejora de productividad, disminución de reprocesos, mayor retención de clientes, fortalecimiento de la confianza y consolidación de una cultura de calidad.

5.2. Alcance de la evaluación económica

La evaluación económica comprende los recursos necesarios para implementar y sostener las acciones derivadas del ciclo PHVA, las cuales fueron diseñadas para atender las brechas de calidad de servicio identificadas en la etapa diagnóstica y el alcance del análisis incluye la inversión inicial, los costos de operación y mantenimiento del sistema de mejora, los beneficios económicos atribuibles a la reducción de brechas y los indicadores financieros que permiten determinar la conveniencia de la implementación.

El enfoque utilizado corresponde a una evaluación económica de proyecto de mejora interna en el cual, para este tipo de evaluación, los ingresos y egresos no provienen de una nueva línea de negocio, sino de la optimización de procesos existentes; por tanto, los beneficios se expresan como ahorros, mejoras de productividad, reducción de errores, disminución de quejas, menor necesidad de reprocesos, aumento de retención de clientes y fortalecimiento de la capacidad comercial de la empresa, ya que la mejora en la calidad del servicio no se agota en un resultado técnico; también se expresa en resultados económicos cuando permite reducir pérdidas, estabilizar procesos y aumentar la confiabilidad del servicio.

La empresa evaluada opera con una estructura organizacional reducida y funcional luego de la aplicación de las mejoras que acortaron las brechas y sigue contando con seis trabajadores operarios, de los cuales uno asume adicionalmente funciones de supervisión y participa también como operario; además, dispone de un gerente, dos asistentes administrativos y servicios contables contratados externamente, y esta estructura permite que la implementación del sistema de mejora tenga una escala razonable, dado que las acciones de capacitación, supervisión, documentación y control se concentran en un número limitado de

trabajadores, reduciendo la complejidad administrativa y facilitando el seguimiento de los resultados.

La evaluación considera un horizonte de cinco años y en este periodo es adecuado para estimar la recuperación de la inversión y la generación de beneficios sostenidos, debido a que los activos principales de la mejora —procedimientos, capacitación, equipos, formatos, matrices, herramientas digitales y cultura operativa— no se consumen en un solo periodo, sino que generan efectos acumulativos; asimismo, un horizonte de cinco años permite reflejar la consolidación progresiva de los beneficios, puesto que las mejoras implementadas requieren una etapa de aprendizaje, estabilización y maduración; con una inversión inicial que ascendió a S/ 25 000.

5.3. Supuestos económicos utilizados

Los supuestos económicos constituyen la base de la evaluación, por lo que deben ser explícitos y consistentes con la realidad operativa de la empresa. En el presente caso, se parte del supuesto de que la mejora implementada mantiene continuidad durante el horizonte de evaluación, que los trabajadores utilizan los procedimientos desarrollados, que la supervisión conserva el control de los indicadores principales y que la empresa sostiene los recursos mínimos requeridos para mantener los estándares alcanzados y que, sin estas condiciones, los beneficios económicos estimados podrían reducirse.

Los costos operativos anuales se estiman en S/ 17 500 y representan los recursos recurrentes requeridos para sostener el sistema; sin embargo, para efectos del flujo económico, los beneficios anuales de S/ 8 000, S/ 9 000, S/ 10 000, S/ 11 000 y S/ 12 000 se consideran flujos netos incrementales atribuibles a la mejora y esta interpretación es indispensable porque el VAN y la TIR indicados en el estudio

se obtienen al utilizar dichos beneficios como flujos netos y no como ingresos brutos.

La tasa de descuento utilizada es de 10 %, que representa el rendimiento mínimo esperado por la empresa y permite convertir los beneficios futuros a valor presente ya que esta tasa incorpora el costo de oportunidad del capital, el riesgo operativo propio de una empresa de servicios, la incertidumbre asociada al comportamiento del cliente y el efecto financiero de diferir beneficios en el tiempo. En términos de decisión, si la implementación genera un rendimiento superior al 10 %, la alternativa puede considerarse económicamente aceptable.

La evaluación no considera financiamiento externo, intereses de deuda ni estructura de capital, debido a que se analiza la conveniencia económica del proyecto desde la perspectiva de la empresa; por tanto, los flujos de caja se presentan antes de financiamiento. Este tratamiento permite valorar la capacidad de la mejora para generar beneficios por sí misma, sin depender de la forma en que la inversión inicial sea financiada.

Tabla 41
Supuestos económicos considerados para la evaluación

Supuesto	Valor o criterio adoptado	Justificación técnica
Horizonte de evaluación	5 años	Permite observar recuperación, maduración y sostenimiento de beneficios.
Costos operativos anuales	S/ 17 500	Recursos recurrentes para sostener controles, capacitación y mantenimiento.
Flujos netos atribuibles	S/ 8 000 a S/ 12 000	Beneficios económicos netos derivados de la mejora.

Tasa de descuento	10 %	Rendimiento mínimo esperado y costo de oportunidad del capital.
Valor residual	No incorporado en el flujo base	Se mantiene consistencia con el VAN y la TIR calculados.
Financiamiento	No considerado	Evaluación económica antes de estructura financiera.

Nota: De acuerdo lo establecido en el documento de investigación.

5.4. Inversión inicial de la implementación

La inversión inicial representa el desembolso requerido para poner en funcionamiento el sistema de mejora continua, esta inversión se encuentra directamente asociada con la implementación del ciclo PHVA, debido a que las acciones correctivas y preventivas exigieron crear procedimientos, capacitar al personal, renovar o complementar equipos (POS u otros), adquirir EPP, establecer herramientas de comunicación y desarrollar mecanismos de control. La inversión no debe ser interpretada como un gasto aislado, sino como la base económica necesaria para transformar la forma en que se ejecuta y controla el servicio.

Los SOP, checklists y matrices de control permitieron reducir la variabilidad del servicio, su valor económico se encuentra en la estandarización: cuando el personal sabe qué hacer antes, durante y después de cada intervención, disminuyen los errores, se reducen los tiempos muertos y se facilita la supervisión, y la inversión en documentación técnica se vincula con las brechas de fiabilidad, seguridad, capacidad de respuesta y elementos tangibles, debido a que un servicio documentado y controlado generó mayor confianza y redujo la probabilidad de incumplimientos.

La capacitación inicial del personal es otro componente fundamental; aunque la empresa cuenta con un equipo operativo reducido, la capacitación impacta transversalmente en todas las dimensiones SERVQUAL, ya que el trabajador no solo debe saber aplicar productos de desinfección, sino también comunicar tiempos, responder preguntas, utilizar EPP, actuar con amabilidad, resolver incidentes, registrar información y seguir estándares; por esta razón, la capacitación no se considera un costo accesorio, sino una inversión en capacidad operativa y en percepción de calidad.

La compra de EPP modernos y uniformes se relaciona con la seguridad del trabajador, la imagen de la empresa y la percepción del cliente, y en servicios de desinfección, el cliente evalúa el profesionalismo desde el primer contacto visual, como es un uniforme limpio, EPP completo y equipos adecuados transmiten orden, control técnico y seriedad; en consecuencia, la inversión en elementos tangibles tiene un impacto económico indirecto, porque fortalece la confianza, reduce objeciones comerciales y disminuye observaciones durante el servicio.

Tabla 42
Inversión inicial

Concepto	Monto (S/)
Elaboración de SOPs, checklists y matrices de control	3 000
Capacitación inicial del personal operativo, supervisor y personal administrativo vinculado al servicio	5 000
Compra de EPP modernos y uniformes	6 000
Adquisición y mantenimiento inicial de equipos de desinfección	8 000

Concepto	Monto (S/)
Implementación de software de control y comunicación digital	2 000
Materiales de señalización y kits de limpieza	1 000
Total inversión inicial	25 000

Nota: Detalle individualizado.

La mayor participación de la inversión corresponde a la adquisición y mantenimiento inicial de equipos de desinfección, con S/ 8 000, equivalente al 32 % de la inversión total, y este componente es relevante porque los equipos influyen directamente en la uniformidad de aplicación, el tiempo de intervención, la percepción de modernidad y la seguridad operativa. El segundo componente de mayor peso corresponde a la compra de EPP y uniformes, con S/ 6 000, equivalente al 24 %, ambos conceptos concentran el 56 % de la inversión inicial, lo cual evidenció que la mejora económica se sustenta principalmente en fortalecer los recursos tangibles y técnicos del servicio.

La capacitación inicial representó S/ 5 000, equivalente al 20 % de la inversión y este monto se justifica porque la mejora del servicio no depende exclusivamente de equipos, sino de la forma en que el personal aplica los procedimientos y se relaciona con el cliente. Los servicios de desinfección son intensivos en interacción humana; por tanto, un trabajador capacitado reduce errores, mejora la comunicación y fortalece la confianza.

La inversión documental y digital, aunque de menor monto relativo, permitió sostener el sistema y generar trazabilidad de las intervenciones. A continuación, se presenta una distribución porcentual de la inversión inicial.

Tabla 43
Distribución porcentual de la inversión inicial

Concepto	Monto (S/)	Participación
SOPs, checklists y matrices	3 000	12 %
Capacitación inicial	5 000	20 %
EPP modernos y uniformes	6 000	24 %
Equipos de desinfección	8 000	32 %
Software y comunicación digital	2 000	8 %
Señalización y kits de limpieza	1 000	4 %
Total	25 000	100 %

Nota: Cálculo por herramienta desarrollada.

A continuación, se describe el detalle de la inversión:

Tabla 44
Detalle de la inversión

Componente	Detalle	Monto (S/)	Subtotal (S/)
SOPs, checklists y matrices	Elaboración y estandarización de SOPs	1 400	3 000
	Diseño de checklists de control operativo	800	
	Elaboración de matrices de control y A3	800	
	Report		
Capacitación del personal operativo		3 000	5 000

Capacitación inicial	Capacitación del supervisor y personal administrativo	1 200	
	Materiales, evaluaciones y actividades de reforzamiento	800	
EPP modernos y uniformes	Equipos de protección personal	3 600	
	Uniformes para el personal operativo	1 800	6 000
	Stock inicial para reposición	600	
Equipos de desinfección	Adquisición/reposición de equipo moderno de desinfección	5 000	
	Boquillas, mangueras, juntas, sellos y repuestos	1 200	8 000
	Baterías, cargadores y accesorios	500	
	Mantenimiento y calibración inicial	800	
	Herramientas e instrumentos auxiliares	500	
	Software/herramienta de control y seguimiento	1 000	
Software y comunicación digital	Adquisición e implementación del terminal POS	500	2 000
	Configuración inicial de comunicación digital	300	

Implementación del QR y protocolo digital
de pagos 200

	Materiales de señalización y control visual	400	
Señalización y kits de limpieza	Kits de limpieza y apoyo operativo	400	1 000
	Contenedores y accesorios complementarios	200	
TOTAL			25 000

Nota: Detalle de la inversión

5.5. Costos operativos de sostenimiento

Los costos operativos de sostenimiento corresponden a los recursos necesarios para mantener el sistema de mejora después de la implementación inicial, donde estos costos permiten que los estándares no se deterioren con el tiempo.

En un proyecto de mejora continua, el riesgo principal no es únicamente implementar, sino sostener lo implementado; por ello, se requiere reposición de EPP, mantenimiento de equipos, capacitaciones periódicas, auditorías, actualización de procedimientos, comunicación digital, limpieza de base operativa, gestión administrativa y reserva para contingencias.

La existencia de costos operativos recurrentes es razonable porque el servicio de desinfección implica uso continuo de insumos, desgaste de equipos, exposición a productos químicos, necesidad de mantener uniformes limpios, actualización de formatos y supervisión permanente y que, si estos costos no se consideran, la mejora podría perder efectividad; por ejemplo, un checklist sin auditoría pierde capacidad de control; un SOP sin capacitación se convierte en un

documento formal sin uso real; un equipo moderno sin mantenimiento vuelve a generar fallas; y una comunicación digital sin seguimiento puede perder trazabilidad.

En términos de evaluación económica, estos costos se utilizaron para comprender el esfuerzo anual requerido por la empresa; no obstante, para mantener coherencia con el cálculo del VAN y la TIR, los beneficios considerados en el flujo de caja se presentan como beneficios netos atribuibles a la mejora.

En consecuencia, la tabla de costos operativos cumple una función de sustento y explicación del sistema, mientras que el flujo económico resume el resultado neto anual atribuible a la implementación.

Tabla 45
Costos operativos anuales de sostenimiento

N.º	Concepto de costo operativo	Descripción / justificación	Costo anual (S/)
1	Reposición de EPP	Sustitución periódica por desgaste o vencimiento.	1 200
2	Uniformes y tocas de recambio	Mantenimiento de presentación limpia.	800
3	Mantenimiento preventivo de equipos	Limpieza, lubricación y calibración mensual.	1 500
4	Mantenimiento correctivo	Reposición de boquillas, mangueras y piezas críticas.	900
5	Materiales de señalización	Cintas, letreros y elementos de control visual.	400
6	Capacitación trimestral operativa	Refuerzo en SOP, EPP, puntualidad y atención al cliente.	1 000

7	Capacitación semestral de supervisores	Gestión de control, coaching y liderazgo operativo.	800
8	Auditorías flash y simulacros	Verificación en campo de brechas priorizadas.	600
9	Actualización y difusión de SOPs	Revisión documental anual y reimpresión.	300
10	Comunicación digital	WhatsApp Business, data, nube y bitácoras.	500
11	Limpieza y sanitización de base	Buenas prácticas y seguridad operativa.	400
12	Lavado y planchado de uniformes	Servicio interno o externo de lavandería.	600
13	Productos de limpieza y desinfección	Jarras, detergentes, paños y atomizadores.	700
14	Transporte y combustible	Movilidad de personal y equipos.	2 500
15	Mantenimiento del local base	Almacenamiento y alistamiento operativo.	1 800
16	Impresiones y papelería	Checklists, A3 reports y formularios.	300
17	Bonos de desempeño	Reconocimiento por cumplimiento de estándares.	900
18	Gestión administrativa y contable	Reportes, archivo y servicios externos.	1 200
19	Soporte informático	Mantenimiento del sistema digital.	600
20	Reserva para contingencias	Fondo para incidentes y sustituciones urgentes.	500
Total anual estimado			17 500

Nota: Resumen total de costos.

La estructura de costos evidenció que el componente de mayor monto corresponde a transporte y combustible, con S/ 2 500 anuales, y este costo se vincula con la necesidad de cumplir horarios, mejorar rutas y reducir tardanzas; el segundo monto relevante corresponde al mantenimiento del local base, con S/ 1 800, seguido del mantenimiento preventivo de equipos, con S/ 1 500; ya que estos conceptos sostienen el núcleo operativo de la mejora, porque permitieron asegurar equipos disponibles, base organizada, materiales listos y salida oportuna del personal.

Los costos de capacitación, auditoría, actualización documental y bonos de desempeño tienen una función preventiva. Su finalidad es evitar que las brechas reaparezcan. En empresas pequeñas, la mejora puede depender excesivamente de la voluntad de los trabajadores; sin embargo, cuando se formalizan refuerzos, auditorías y reconocimientos, el comportamiento esperado se convierte en rutina operativa, por tanto, estos costos no deben analizarse solo como egresos, sino como mecanismos de protección del resultado alcanzado.

La reserva para contingencias operativas cumple una función de resiliencia y en servicios de desinfección, una falla de EPP, una boquilla dañada, un retraso de movilidad o una necesidad imprevista puede afectar la percepción del cliente, y al contar con una reserva permitiría responder de manera inmediata sin paralizar el servicio ni trasladar la incertidumbre al cliente, por lo tanto, este componente es coherente con el enfoque PHVA, dado que permite actuar correctivamente sin desorganizar el proceso.

5.6. Identificación y valorización de beneficios económicos

Los beneficios económicos de la implementación se originan en la reducción de las brechas identificadas mediante SERVQUAL, y cada brecha tiene un impacto operativo y económico donde una brecha de puntualidad puede traducirse en reprogramaciones, quejas, pérdida de clientes o disminución de la productividad diaria, una brecha de seguridad puede generar desconfianza, reclamos o necesidad de explicaciones adicionales, una brecha de elementos tangibles puede afectar la primera impresión del cliente y reducir la probabilidad de recompra; por tanto, la mejora de calidad posee una dimensión económica directa e indirecta.

Para la presente evaluación, los beneficios se agrupan en cuatro grandes categorías: reducción de reprocesos y errores, mejora de satisfacción y retención, incremento de productividad y puntualidad, e imagen institucional con cumplimiento de estándares; y esta agrupación permite relacionar las acciones de mejora con impactos económicos observables, sin forzar una medición individual excesivamente detallada para cada una de las 22 brechas. En empresas pequeñas, esta aproximación es técnicamente razonable porque muchas brechas generan efectos combinados.

La reducción de reprocesos y errores se vincula con brechas como el uso correcto de uniforme/EPP, disponibilidad de equipos, atención de errores y ejecución del servicio en el tiempo esperado que, cuando estos aspectos mejoran, la empresa reduce la probabilidad de repetir actividades, atender reclamos, enviar nuevamente al equipo o consumir insumos adicionales; asimismo, disminuye la posibilidad de que el cliente cuestione la calidad del servicio, lo cual reduce costos administrativos y operativos asociados a la recuperación del servicio.

La mejora de satisfacción y retención se relaciona con la capacidad de la empresa para proponer soluciones, realizar correctamente la atención, transmitir confianza, comunicar seguridad y mantener un trato amable, y estos elementos influyen en la decisión del cliente de volver a contratar el servicio o recomendarlo, y que en un servicio de desinfección, donde la confianza es determinante, la retención de clientes tiene un valor económico significativo, porque reduce el esfuerzo comercial necesario para captar nuevos usuarios y estabiliza la demanda mensual.

El incremento de productividad y puntualidad se asocia con equipos modernos, cumplimiento de hora propuesta, cumplimiento del tiempo de desinfección, comunicación de conclusión del servicio y adecuación de horarios, y estas mejoras permiten organizar mejor la agenda, reducir tiempos muertos, evitar desplazamientos improductivos y atender más servicios con la misma estructura operativa. La productividad no implica necesariamente aumentar personal, sino utilizar mejor las horas disponibles y reducir las desviaciones que afectan la programación diaria las cuales fueron evidenciadas en los capítulos anteriores.

La imagen institucional y el cumplimiento de estándares incluyen presentación limpia, disposición ante circunstancias imprevistas, información correcta, seguridad en pagos, atención especializada, informes post servicio, comprensión de la necesidad del servicio y dominio de respuestas técnicas, y estos beneficios son principalmente reputacionales, pero tienen impacto económico porque fortalecen la confianza, reducen incertidumbre y mejoran la percepción de profesionalismo. Una empresa que comunica mejor y demuestra control tiene mayor capacidad para sostener precios y evitar descuentos innecesarios.

Tabla 46*Relación entre brechas atendidas y beneficios económicos esperados*

Grupo de beneficio	Brechas relacionadas	Impacto económico esperado
Reducción de reprocesos y errores	1, 2, 8, 11	Menor consumo adicional de insumos, menor repetición de servicios y menor tiempo correctivo.
Satisfacción y retención	6, 7, 14, 15, 16	Mayor recompra, reducción de quejas y fortalecimiento de confianza.
Productividad y puntualidad	4, 5, 9, 10, 19	Mejor uso de agenda, reducción de tardanzas y mayor disponibilidad operativa.
Imagen institucional y cumplimiento	3, 12, 13, 17, 18, 20, 21, 22	Mejor reputación, menor incertidumbre del cliente y comunicación más profesional.

Nota: Resultados cualitativos.

Los beneficios se estiman de manera progresiva, porque la mejora no alcanza su máximo rendimiento en el primer año; como se observa, es durante el primer año, que los beneficios se concentran en la reducción inicial de fallas y reprocesos; en el segundo año, el sistema se estabiliza y el cliente percibe mayor control operativo; en el tercer año, la empresa captura beneficios por sostenimiento y reducción de costos; en el cuarto año, los equipos modernos y la mejora de puntualidad incrementan la eficiencia; en el quinto año, la cultura de calidad se consolida, generando beneficios por reputación y recurrencia.

Tabla 47
Beneficios económicos netos estimados

Año	Beneficio económico neto estimado (S/)	Justificación
1	8 000	Reducción inicial de fallas, errores y reprocesos.
2	9 000	Mejor control operativo y mayor satisfacción del cliente.
3	10 000	Sostenimiento del sistema y reducción de costos indirectos.
4	11 000	Incremento de eficiencia por equipos, puntualidad y control.
5	12 000	Consolidación de cultura de calidad, reputación y recompra.

Nota: Estado de beneficios.

5.7. Flujo de caja económico del proyecto

El flujo de caja económico resume los impactos monetarios del proyecto durante el horizonte de evaluación y en el año cero se registra la inversión inicial de S/ 25 000, debido a que este desembolso se realiza antes de obtener beneficios.

En los años uno al cinco se consideran los beneficios netos estimados, los cuales reflejan el resultado económico atribuible a la implementación y esta estructura permite evaluar si el proyecto recupera la inversión inicial y genera valor adicional para la empresa.

Es importante precisar que el flujo de caja económico no debe mezclar conceptos brutos y netos, si los beneficios se trataran como ingresos brutos, correspondería restar todos los costos operativos asociados; sin embargo, en este análisis, los beneficios se interpretan como flujos netos incrementales; por tanto, ya

incorporan el efecto de los costos recurrentes necesarios para sostener la mejora, y este criterio evita doble contabilización y mantiene consistencia con los indicadores financieros presentados.

Tabla 48

Flujo de caja económico de la implementación

Año	Inversión inicial (S/)	Beneficio neto atribuible (S/)	Flujo neto económico (S/)
0	-25 000	0	-25 000
1	0	8 000	8 000
2	0	9 000	9 000
3	0	10 000	10 000
4	0	11 000	11 000
5	0	12 000	12 000

Nota: Horizonte de 5 años para el análisis.

El flujo de caja evidencia una inversión inicial negativa en el año cero y beneficios netos positivos desde el primer año, donde esta estructura es típica en proyectos de mejora interna, donde el desembolso se realiza al inicio y los beneficios se capturan gradualmente. La progresividad de los beneficios refleja que la empresa necesita tiempo para estabilizar el uso de SOPs, reforzar hábitos, consolidar la comunicación con clientes, mantener equipos operativos y convertir la mejora en cultura organizacional, que si bien se vio una mejora en semanas, resulta pertinente considerar que el mantenimiento de la mejora se mantenga en el tiempo.

El flujo acumulado simple muestra que la inversión se recupera durante el tercer año, y al cierre del primer año, la empresa aún mantiene un saldo por recuperar de S/ 17 000; al cierre del segundo año, el saldo pendiente se reduce a S/ 8 000; durante el tercer año, el beneficio de S/ 10 000 permite recuperar el saldo pendiente y generar un excedente. Este resultado indica que el proyecto no depende de beneficios muy lejanos para recuperar la inversión, sino que presenta recuperación dentro de un plazo operativo razonable.

Tabla 49
Flujo acumulado simple

Año	Flujo neto (S/)	Flujo acumulado (S/)	Interpretación
0	-25 000	-25 000	Desembolso inicial de implementación.
1	8 000	-17 000	La inversión empieza a recuperarse.
2	9 000	-8 000	Se reduce significativamente el saldo pendiente.
3	10 000	2 000	Se recupera la inversión durante el tercer año.
4	11 000	13 000	Se generan excedentes económicos.
5	12 000	25 000	El proyecto duplica el monto de inversión en flujo acumulado simple.

Nota: Horizonte evaluado para 5 años.

Para mayor abundamiento, se detalla a continuación el flujo de caja detallado donde se puede observar todos los costos involucrados:

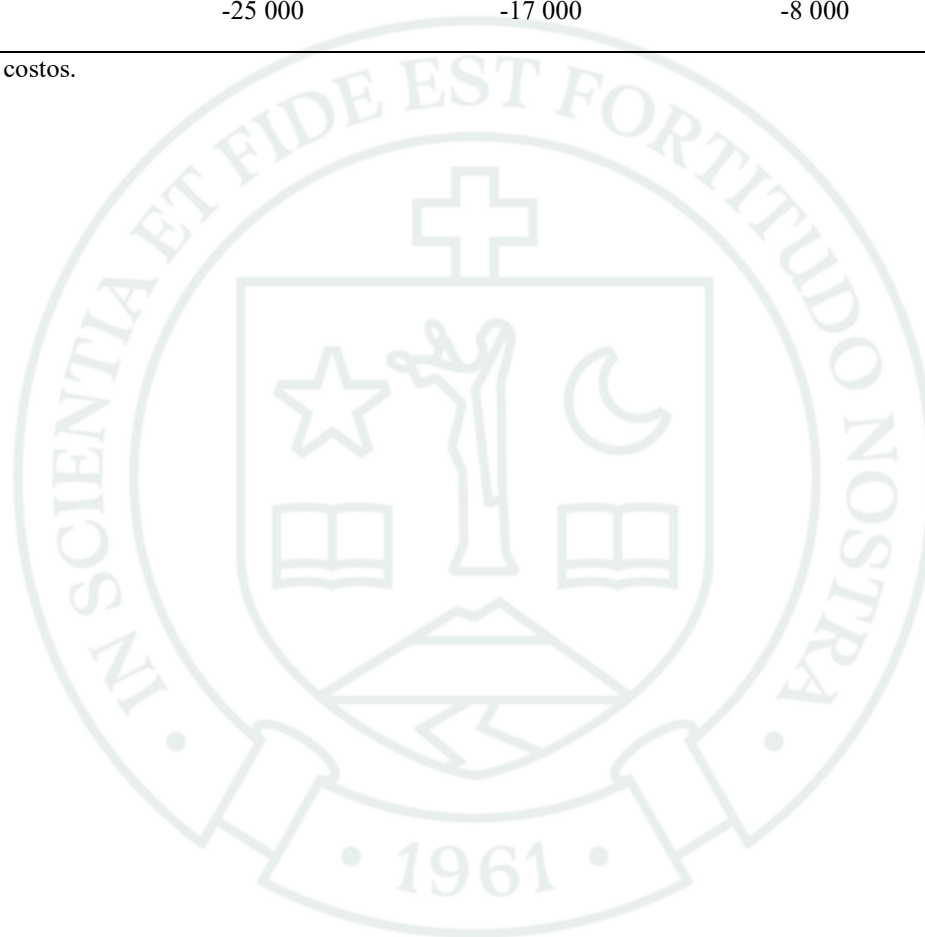
Tabla 50*Flujo de caja consolidado*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A. BENEFICIOS ECONÓMICOS						
Reducción de errores y reprocesos	0	6 000	6 300	6 500	6 700	6 900
Mejora de productividad y puntualidad	0	6 500	6 800	7 000	7 300	7 600
Retención y recompra de clientes	0	6 000	6 400	6 800	7 200	7 600
Ahorros por mejor control operativo	0	4 000	4 200	4 500	4 700	4 900
Beneficios por imagen, comunicación y medios seguros de pago	0	3 000	2 800	2 700	2 600	2 500
TOTAL BENEFICIOS ECONÓMICOS	0	25 500	26 500	27 500	28 500	29 500
B. INVERSIÓN INICIAL						
SOP, checklists y matrices	-3 000	0	0	0	0	0
Capacitación inicial	-5 000	0	0	0	0	0
EPP y uniformes iniciales	-6 000	0	0	0	0	0
Equipos de desinfección y acondicionamiento inicial (Compra de 4 boquillas nuevas)	-8 000	0	0	0	0	0
Tecnología, comunicación y medios de pago (Compra de celular y POS)	-2 000	0	0	0	0	0
Señalización y kits iniciales (Impresión de A3 report y herramientas desarrolladas)	-1 000	0	0	0	0	0
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-25 000	0	0	0	0	0
C. COSTOS OPERATIVOS DE SOSTENIMIENTO						
Reposición de EPP	0	-1 200	-1 200	-1 200	-1 200	-1 200

Uniformes y tocas de recambio	0	-800	-800	-800	-800	-800
Mantenimiento preventivo de equipos	0	-1 500	-1 500	-1 500	-1 500	-1 500
Mantenimiento correctivo	0	-900	-900	-900	-900	-900
Materiales de señalización	0	-400	-400	-400	-400	-400
Capacitación trimestral operativa	0	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000
Capacitación semestral de supervisión	0	-800	-800	-800	-800	-800
Auditorías flash y simulacros	0	-600	-600	-600	-600	-600
Actualización y difusión de SOP	0	-300	-300	-300	-300	-300
Comunicación digital	0	-500	-500	-500	-500	-500
Limpieza y sanitización de base	0	-400	-400	-400	-400	-400
Lavado y planchado de uniformes	0	-600	-600	-600	-600	-600
Productos de limpieza y desinfección	0	-700	-700	-700	-700	-700
Transporte y combustible	0	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500
Mantenimiento del local base	0	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800
Impresiones y papelería	0	-300	-300	-300	-300	-300
Bonos de desempeño	0	-900	-900	-900	-900	-900
Gestión administrativa y contable	0	-1 200	-1 200	-1 200	-1 200	-1 200
Soporte informático	0	-600	-600	-600	-600	-600
Contingencias	0	-500	-500	-500	-500	-500
TOTAL COSTOS OPERATIVOS	0	-17 500	-17 500	-17 500	-17 500	-17 500

D. FLUJO OPERATIVO NETO (A – C)	0	8 000	9 000	10 000	11 000	12 000
E. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-25 000	8 000	9 000	10000	11 000	12 000
F. FLUJO ACUMULADO	-25 000	-17 000	-8 000	2 000	13 000	25 000

Nota: Contempla el total de ingresos y costos.



5.7. Tasa de descuento

La tasa de descuento utilizada en la evaluación es 10 %. Su función es actualizar los flujos futuros al valor presente, considerando que un sol recibido en el futuro no tiene el mismo valor que un sol disponible en el presente. En una empresa de servicios, esta tasa también refleja el riesgo de que los beneficios estimados no se materialicen totalmente, ya sea por variaciones en la demanda, rotación de personal, cambios en los costos de insumos o pérdida de disciplina operativa. El uso de una tasa de descuento evita sobrevalorar los beneficios futuros. En el presente caso, los beneficios de los años cuatro y cinco son relevantes, pero deben actualizarse porque se recibirán en periodos posteriores. La evaluación financiera exige que todos los beneficios se expresen en una misma unidad temporal: valor presente. Solo de esta manera puede compararse el desembolso inicial con los beneficios que se obtendrán gradualmente.

La fórmula general para el factor de descuento es:

$$\text{Factor de descuento} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Donde i representa la tasa de descuento y n representa el año evaluado, con una tasa de 10 %, los beneficios del primer año se multiplican por 0,9091; los del segundo año por 0,8264; los del tercer año por 0,7513; los del cuarto año por 0,6830; y los del quinto año por 0,6209.

Estos factores permiten obtener el valor presente de cada beneficio y se resume en la siguiente tabla:

Tabla 51*Valor presente de los beneficios netos*

Año	Flujo neto (S/)	Factor de descuento 10 %	Valor presente (S/)
1	8 000	0.9091	7 272.73
2	9 000	0.8264	7 438.02
3	10 000	0.7513	7 513.15
4	11 000	0.6830	7 513.15
5	12 000	0.6209	7 451.06
Total			37 188.10

Nota: Valor presente neto para 5 años de pronóstico.**5.8. Valor Actual Neto**

El Valor Actual Neto permite determinar si el proyecto genera valor económico después de recuperar la inversión inicial y descontar los beneficios futuros a la tasa mínima esperada y en términos de decisión, un VAN positivo indica que el proyecto es económicamente viable; un VAN igual a cero indica indiferencia económica; y un VAN negativo indica que los beneficios descontados no alcanzan para justificar la inversión.

La fórmula empleada es la siguiente:

$$VAN = -I_0 + \sum \left[\frac{F_t}{(1+i)^t} \right]$$

Donde I_0 representa la inversión inicial, F_t representa el flujo neto del año t , i representa la tasa de descuento y t representa el periodo de evaluación.

Aplicando la fórmula, el valor presente de los beneficios asciende a S/ 37 188,10 y al restar la inversión inicial de S/ 25 000, se obtiene un VAN de S/ 12 188,10, cuyos datos se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 52
Cálculo del Valor Actual Neto

Concepto	Monto (S/)
Valor presente de beneficios netos	37 188,10
Inversión inicial	-25 000,00
Valor Actual Neto	12 188,10

Nota: Resultados del VAN.

El resultado obtenido indica que la implementación no solo recupera la inversión inicial, sino que genera un excedente económico actualizado de S/ 12 188,10, y este excedente representa el valor creado por el proyecto en términos presentes.

Desde una perspectiva de gestión, el resultado permite afirmar que la mejora de la calidad del servicio tiene sustento económico, debido a que sus beneficios superan el desembolso inicial requerido.

El VAN positivo también muestra que la mejora no debe ser interpretada únicamente como una exigencia operativa o académica, sino como una decisión empresarial conveniente y la reducción de brechas de calidad disminuye pérdidas ocultas, mejora la eficiencia y fortalece la relación con el cliente.

Estos efectos, aunque no siempre se observan como ingresos directos inmediatos, generan valor cuando se acumulan durante el horizonte de evaluación.

5.9. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, en otras palabras, representa la rentabilidad interna del proyecto: Si la TIR es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se acepta; si es menor, se rechaza, y que, en el presente caso, la TIR calculada es de 26,3 %, valor que supera ampliamente la tasa de descuento del 10 %.

Este resultado indica que la implementación genera una rentabilidad superior al rendimiento mínimo esperado por la empresa y la diferencia entre la TIR de 26,3 % y la tasa de descuento de 10 % representa un margen de seguridad financiero de 16,3 puntos porcentuales ya que este margen es relevante porque permite absorber variaciones moderadas en los beneficios sin que el proyecto deje de ser viable.

La TIR debe interpretarse junto con el VAN, aunque la TIR muestra una rentabilidad porcentual atractiva, el VAN permite medir el valor económico absoluto generado, y en conjunto, ambos indicadores sustentan la conveniencia de la implementación: la TIR evidencia rentabilidad relativa y el VAN evidencia creación de valor monetario.

Tabla 53
Interpretación de la TIR

Indicador	Resultado	Criterio de decisión	Interpretación
Tasa de descuento	10,0 %	Rendimiento mínimo esperado	Base para comparar la rentabilidad del proyecto.
TIR	26,3 %	Debe ser mayor que la tasa de descuento	El proyecto supera el rendimiento mínimo exigido.
Margen financiero	16,3 puntos porcentuales	Mayor margen implica menor vulnerabilidad	Existe holgura ante reducciones moderadas de beneficios.

Nota: Resultados positivos para la evaluación.

5.10. Relación beneficio/costo

La relación beneficio/costo compara el valor presente de los beneficios con el valor de la inversión inicial, y este indicador permite expresar cuántos soles de beneficio actualizado se generan por cada sol invertido; que, cuando la relación beneficio/costo es mayor a 1, el proyecto es económicamente aceptable, debido a que los beneficios superan los costos.

En el presente caso, el valor presente de los beneficios netos asciende a S/ 37 188,10 y la inversión inicial es de S/ 25 000, la relación beneficio/costo es 1.49; por lo tanto, esto significa que por cada S/ 1,00 invertido en la implementación, la empresa obtiene aproximadamente S/ 1,49 en beneficios económicos actualizados y el excedente sobre la unidad evidencia que la inversión genera retorno superior al costo inicial.

Tabla 54
Relación beneficio/costo

Concepto	Monto o resultado
Valor presente de beneficios	S/ 37 188,10
Inversión inicial	S/ 25 000,00
Relación beneficio/costo	1,49

Nota: El beneficio/costo es mayor a 1, siendo que fue rentable aplicar y mantener la mejora.

Este indicador es útil para presentar la rentabilidad de manera sencilla a la gerencia, lo cual se entiende que, mientras el VAN muestra el excedente absoluto y la TIR muestra la rentabilidad porcentual, la relación beneficio/costo comunica la eficiencia económica de la inversión; en este caso, el resultado es favorable y refuerza la decisión de mantener el sistema de mejora.

5.11. Periodo de recuperación de la inversión

El periodo de recuperación permite estimar el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial mediante los flujos netos generados por el proyecto, aunque este indicador no reemplaza al VAN, resulta útil para evaluar la liquidez y el tiempo de exposición de la empresa, que, en empresas pequeñas, recuperar la inversión en un plazo razonable es importante porque reduce presión financiera y permite reinvertir en nuevas mejoras.

Con base en el flujo acumulado simple, la inversión se recupera aproximadamente en 2.80 años, esto significa que, durante el tercer año, los beneficios acumulados superan la inversión inicial. Al considerar el valor del dinero en el tiempo, el periodo de recuperación descontado se aproxima a 3.37 años, debido a que los beneficios futuros tienen menor valor presente, ambos resultados son aceptables dentro de un horizonte de evaluación de cinco años.

Tabla 55*Periodo de recuperación simple y descontado*

Indicador	Resultado	Interpretación
Payback simple	2,80 años	La inversión se recupera durante el tercer año sin descontar flujos.
Payback descontado	3,37 años	La inversión se recupera durante el cuarto año considerando tasa de descuento.
Horizonte evaluado	5 años	El proyecto recupera la inversión antes del término del horizonte.

Nota: Retorno de inversión antes de cuatro años.

5.13. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite evaluar qué tan robustos son los resultados financieros frente a cambios en los supuestos principales y en proyectos de mejora de servicios, los beneficios estimados pueden variar por factores externos e internos, como demanda, disciplina operativa, rotación de personal, competencia, precios de insumos, aceptación del cliente y continuidad de los controles.

Por ello, no basta con analizar el escenario base; también se requiere observar el comportamiento del VAN, la TIR y la relación beneficio/costo bajo escenarios alternativos.

Se plantean tres escenarios: conservador, base y optimista: el escenario conservador reduce los beneficios estimados en 15 %, suponiendo que la empresa no capture plenamente los beneficios esperados o que el proceso de adaptación sea más lento, el escenario base mantiene los beneficios estimados originalmente, el escenario optimista incrementa los beneficios en 15 %, considerando que la mejora genere mayor retención, mayor recomendación y mejor productividad que la inicialmente prevista.

Tabla 56
Sensibilidad por variación de beneficios

Escenario	Supuesto aplicado	VAN (S/)	TIR	B/C	Decisión
Conservador	Beneficios x 0.85	6 609.88	19.2 %	1.26	Aceptar
Base	Beneficios x 1.00	12 188.10	26.3 %	1.49	Aceptar
Optimista	Beneficios x 1.15	17 766.31	33.0 %	1.71	Aceptar

Nota: Todos los resultados dan como respuesta aceptar la inversión.

Los resultados muestran que incluso en el escenario conservador el VAN permanece positivo, alcanzando S/ 6 609,88, con una TIR de 19,2 % y una relación beneficio/costo de 1,26, y esto evidencia que el proyecto mantiene viabilidad financiera aun cuando los beneficios sean menores a los previstos.

En el escenario base, el VAN asciende a S/ 12 188,10, la TIR a 26,3 % y la relación beneficio/costo a 1,49.

En el escenario optimista, el VAN aumenta a S/ 17 766,31, la TIR a 33,0 % y la relación beneficio/costo a 1,71.

También se evaluó la sensibilidad ante variaciones en la tasa de descuento, y este análisis es relevante porque la tasa refleja el costo de oportunidad y el riesgo: Si la tasa aumenta, el valor presente de los beneficios disminuye; si la tasa disminuye, el valor presente aumenta.

El proyecto debe mantenerse favorable aun con tasas superiores al escenario base para demostrar solidez financiera, y el respectivo análisis se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 57
Sensibilidad por tasa de descuento

Tasa de descuento	VAN (S/)	Relación B/C	Interpretación
8 %	14 314.11	1.57	Viable
10 %	12 188.10	1.49	Viable
12 %	10 235.23	1.41	Viable
15 %	7 592.38	1.30	Viable

Nota: Resultados viables para todas las tasas de descuento.

La sensibilidad por tasa de descuento confirma que el proyecto es robusto con una tasa de 15 %, el VAN aún es positivo, alcanzando S/ 7 592,38, esto significa que el proyecto puede soportar un mayor nivel de exigencia financiera sin perder viabilidad; por tanto, la rentabilidad de la implementación no depende de una tasa artificialmente baja.

El punto de equilibrio financiero se alcanza cuando los beneficios netos equivalen aproximadamente al 67,2 % de los beneficios proyectados en el escenario base, en otras palabras, los beneficios podrían reducirse cerca de 32,8 % antes de que el VAN llegue a cero.

Esta holgura constituye un margen de seguridad importante, especialmente en una empresa de servicios donde los resultados pueden variar por demanda, disponibilidad de personal o comportamiento de los clientes.

5.14. Riesgos económicos de la implementación

La viabilidad económica del proyecto depende de que la empresa sostenga las acciones implementadas y el primer riesgo corresponde a la discontinuidad del control operativo: Si los checklists dejan de aplicarse, si las auditorías flash se reducen o si los SOPs no se actualizan, las brechas podrían reaparecer, y este riesgo afectaría los beneficios esperados porque incrementaría errores, reprocesos y quejas.

El segundo riesgo se relaciona con la rotación del personal, ya que la empresa tiene una estructura pequeña; por ello, la salida de un trabajador operativo o del supervisor puede afectar la continuidad del conocimiento y para mitigar este riesgo, es necesario que los procedimientos estén documentados, que la inducción sea obligatoria y que los formatos sean simples de aplicar donde la mejora no debe depender únicamente de una persona, sino de un sistema.

El tercer riesgo corresponde al deterioro de equipos y EPP, con una de las bases económicas de la mejora es contar con equipos operativos, modernos y completos: Si el mantenimiento preventivo no se ejecuta, pueden reaparecer fallas, paros operativos y reprogramaciones; por ello, el costo de mantenimiento debe mantenerse como prioridad y no debe ser reducido sin análisis técnico.

El cuarto riesgo corresponde a la sobrestimación de beneficios: Si la empresa no logra traducir la mejora en retención de clientes, disminución de reclamos o productividad, los beneficios reales podrían ser menores que para controlar este riesgo, se recomienda realizar una evaluación anual de los beneficios efectivamente obtenidos, comparando quejas, reprocesos, puntualidad, ventas recurrentes y percepción del cliente antes y después de la implementación.

Tabla 58
Riesgos económicos y medidas de control

Riesgo	Impacto económico posible	Medida de control
Discontinuidad de auditorías	Reaparición de brechas y reducción de beneficios.	Auditoría semanal y reporte mensual de cumplimiento.
Rotación de personal	Pérdida de conocimiento operativo.	Inducción obligatoria y SOPs actualizados.
Fallas de equipos	Paros, reprogramaciones y reprocesos.	Mantenimiento preventivo y stock mínimo de repuestos.
Sobrestimación de beneficios	VAN real menor al proyectado.	Seguimiento anual de indicadores económicos y operativos.
Incremento de costos	Reducción del flujo neto.	Revisión trimestral de costos y negociación con proveedores.

Nota: Medidas efectivas.

5.15. Evaluación de sostenibilidad económica

La sostenibilidad económica del proyecto se sustenta en tres condiciones: continuidad del sistema de control, mantenimiento de los recursos operativos y uso de indicadores para la toma de decisiones.

La continuidad del sistema de control implica que las acciones del ciclo PHVA no deben entenderse como una intervención temporal, sino como una forma permanente de gestión del servicio con los A3 reports, checklists, SOPs, auditorías y canales de comunicación que deben mantenerse activos para que el beneficio económico no se diluya.

El mantenimiento de los recursos operativos es indispensable porque el servicio de desinfección depende de equipos, EPP, uniformes, productos, señalización y personal capacitado ya que si alguno de estos elementos falla, la calidad percibida puede deteriorarse; por ello, la sostenibilidad no consiste en evitar costos, sino en gastar adecuadamente para proteger los beneficios, en este contexto, los costos operativos anuales funcionan como inversión recurrente de sostenimiento.

El uso de indicadores permite verificar si la mejora continua generando valor con los indicadores recomendados incluyen porcentaje de puntualidad, cumplimiento de checklist 6/6, número de reprocesos, número de quejas, tiempo de respuesta a incidentes, cumplimiento de mantenimiento preventivo, satisfacción del cliente y tasa de recompra, y estos indicadores permiten detectar desviaciones tempranas y aplicar acciones correctivas antes de que se afecte la rentabilidad.

Desde el punto de vista económico, el proyecto es sostenible porque presenta VAN positivo, TIR superior a la tasa de descuento, relación beneficio/costo mayor a 1 y recuperación dentro del horizonte evaluado; además, el análisis de sensibilidad demuestra que el proyecto soporta reducciones moderadas de beneficios y aumentos de la tasa de descuento; por tanto, la implementación no solo es viable en el escenario base, sino que mantiene margen de seguridad ante condiciones menos favorables.

5.16. Indicadores de control económico posterior a la implementación

Para fortalecer el seguimiento posterior, se propone que la empresa mantenga un tablero de control económico-operativo y que este tablero debe vincular los resultados de calidad con impactos económicos.

La finalidad es evitar que la evaluación económica quede solo como un análisis de tesis y convertirla en una herramienta de gestión, con el cual, la gerencia debe revisar periódicamente si la disminución de brechas se traduce efectivamente en ahorro, productividad y retención.

Tabla 59
Indicadores de control económico-operativo

Indicador	Fórmula o medición	Frecuencia	Uso gerencial
Reprocesos por servicio	$\text{N.º de reprocesos} / \text{servicios realizados}$	Mensual	Medir ahorro por reducción de errores.
Puntualidad	$\text{Servicios puntuales} / \text{servicios totales} \times 100$	Semanal	Controlar productividad y cumplimiento.
Quejas de clientes	$\text{N.º de quejas registradas}$	Mensual	Evaluar calidad percibida y acciones correctivas.
Cumplimiento de EPP 6/6	$\text{Servicios con 6/6 OK} / \text{servicios auditados} \times 100$	Semanal	Proteger seguridad e imagen.
Tiempo de respuesta a incidentes	$\text{Minutos entre reporte y primera respuesta}$	Mensual	Evaluar capacidad de respuesta.
Tasa de recompra	$\text{Clientes recurrentes} / \text{clientes totales} \times 100$	Trimestral	Medir retención y beneficio comercial.

Mantenimiento preventivo	Mantenimientos ejecutados / programados $\times 100$	Mensual	Evitar fallas y paros operativos.
--------------------------	---	---------	--------------------------------------

Nota: Objetivo de mantener la mejora.

Estos indicadores deben ser revisados por el gerente y el supervisor, con apoyo de los asistentes administrativos, dado que la contabilidad se encuentra tercerizada, la empresa puede utilizar reportes simples de control interno para alimentar el análisis económico mensual y remitir información consolidada al servicio contable externo cuando corresponda y esta organización evita sobrecargar al equipo operativo y permite mantener información suficiente para la toma de decisiones.

5.17. Discusión económica de los resultados

Los resultados de la evaluación económica muestran que la implementación del ciclo PHVA es financieramente conveniente para la empresa de desinfección, y el VAN positivo de S/ 12 188,10 indica creación de valor, la TIR de 26,3 % demuestra una rentabilidad superior al costo de oportunidad considerado, la relación beneficio/costo de 1,49 indica que por cada sol invertido se obtiene un retorno actualizado superior a la inversión y finalmente, el periodo de recuperación descontado de 3,37 años se encuentra dentro del horizonte de cinco años, lo cual fortalece la decisión de implementar y sostener el sistema.

La interpretación económica debe vincularse con la naturaleza del servicio que, en una empresa de desinfección, la calidad se materializa en puntualidad, seguridad, limpieza, comunicación, confianza y capacidad de respuesta, ya que cada una de estas variables afecta la permanencia del cliente, a diferencia de un producto físico, el servicio se evalúa durante la interacción; por ello, las mejoras

implementadas tienen impacto directo en la experiencia del cliente y en la posibilidad de recompra.

El proyecto también permite reducir costos ocultos, y los costos ocultos son aquellos que no siempre se registran de manera contable, pero afectan la rentabilidad, como tiempo dedicado a resolver quejas, pérdida de clientes por mala atención, uso adicional de insumos por errores, retrasos que reducen servicios diarios, traslados innecesarios, fallas por falta de mantenimiento o descuentos otorgados por insatisfacción y el ciclo PHVA permite convertir estos problemas en procesos controlados.

La evaluación económica demuestra que la calidad del servicio no es únicamente un resultado intangible, si bien la satisfacción del cliente tiene una dimensión perceptual, sus efectos se traducen en variables económicas: ahorro, productividad, retención, reputación y estabilidad de ingresos; por tanto, invertir en calidad no debe considerarse un gasto administrativo, sino una decisión estratégica que contribuye a la sostenibilidad de la empresa.

Se adjunta en el anexo, un consolidado de la evaluación económica que resume todo el análisis y resume la viabilidad de la implementación.

CONCLUSIONES

Primera

Se concluye que la aplicación del ciclo PHVA permitió reducir las brechas de calidad de servicio identificadas mediante la metodología SERVQUAL en la empresa de servicios de desinfección, Arequipa 2025, debido a que las acciones de planificación, ejecución, verificación y estandarización permitieron atender de manera ordenada las deficiencias detectadas en las dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, y que, en ese sentido, la implementación desarrollada contribuyó a mejorar la percepción del cliente, fortalecer la organización interna del servicio, establecer controles operativos y consolidar procedimientos orientados a la mejora continua de la calidad mejorando las 22 brechas identificadas y cuenta con un VAN de S/ 12 188,10 que es mayor a cero y un TIR de 26,3 mayor a la tasa de descuento.

Segunda

Se concluye que el diagnóstico de la situación inicial de la empresa mediante la metodología SERVQUAL permitió identificar brechas negativas en los 22 ítems evaluados, evidenciando diferencias entre las expectativas de los clientes y la percepción real del servicio recibido, y las mayores brechas se presentaron en aspectos vinculados con la adaptación del servicio a los intereses del cliente, la disponibilidad horaria, el cumplimiento del tiempo esperado, la correcta atención, la disposición del personal para atender situaciones adicionales, la comprensión de la necesidad del servicio y la capacidad del personal para responder consultas, lo que permitió reconocer las áreas críticas que requerían intervención prioritaria.

Tercera

Se concluye que la ejecución del ciclo PHVA permitió reducir las brechas de calidad de servicio mediante la implementación de acciones correctivas, preventivas y de estandarización, y la percepción promedio de los clientes aumentó de 3,24 a 3,74 puntos, lo que representa un incremento de 0,49 puntos o 15,2 % respecto de la evaluación inicial. Las mayores mejoras se registraron en la disposición del personal para prestar ayuda y en la comprensión de la necesidad del servicio, ambas con un incremento de 1,04 puntos; seguidas del interés en proponer soluciones, con 0,80 puntos; la correcta atención, con 0,76 puntos; la adecuación del horario, con 0,72 puntos; y la seguridad de las formas de pago, con 0,68 puntos. Estos resultados evidencian que la implementación de procedimientos estandarizados, listas de verificación, auditorías, capacitaciones, controles de puntualidad, protocolos de seguridad y herramientas de comunicación contribuyó a brindar un servicio más uniforme, controlado y orientado a la satisfacción del cliente.

Cuarta

Se concluye que la evaluación económica permitió determinar la viabilidad financiera de la implementación del ciclo PHVA, considerando la inversión inicial, los costos de sostenimiento y los beneficios económicos asociados a la mejora del servicio, que bajo los resultados obtenidos mediante el Valor Actual Neto de S/ 12 188,10 y la Tasa Interna de Retorno de 26.3, evidencian que la propuesta genera beneficios económicos para la empresa, debido a que las mejoras implementadas no solo fortalecen la calidad del servicio, sino que también contribuyen a reducir reprocesos, mejorar la retención de clientes, ordenar la gestión operativa y sostener la rentabilidad de la implementación en el horizonte evaluado con la inversión de S/ 25 000 que se recuperaría en 2.80 años.

RECOMENDACIONES

Primera

Se recomienda que la empresa mantenga la aplicación del ciclo PHVA como herramienta permanente de mejora continua, incorporándolo dentro de su gestión operativa y administrativa, a fin de asegurar que las mejoras alcanzadas no sean temporales, sino sostenibles en el tiempo; para ello, la gerencia debe programar revisiones periódicas de los procedimientos implementados, evaluar el cumplimiento de los estándares de servicio y actualizar las acciones de mejora cuando se identifiquen nuevas brechas en la atención al cliente.

Segunda

Se recomienda que la empresa continúe aplicando periódicamente el cuestionario SERVQUAL a sus clientes, con una frecuencia semestral o anual, para medir las expectativas y percepciones del servicio de desinfección; asimismo, se recomienda conservar el análisis por dimensiones e ítems, debido a que este permite identificar con mayor precisión los aspectos específicos que requieren mejora, evitando que las decisiones se basen únicamente en quejas aisladas o apreciaciones generales del servicio.

Tercera

Se recomienda mantener y reforzar las acciones implementadas durante el ciclo PHVA, especialmente los procedimientos operativos estándar, checklists de preingreso y presalida, auditorías flash, capacitaciones al personal, reportes postservicio, protocolos de comunicación y mecanismos de supervisión; además, se recomienda asignar responsables directos para cada control operativo, de manera que la mejora de la calidad del servicio no

dependa únicamente de la gerencia, sino que sea asumida por todo el personal operativo y administrativo de la empresa.

Cuarta

Se recomienda que la empresa actualice anualmente la evaluación económica de la implementación, incorporando información real sobre costos, beneficios, ahorro por reducción de errores, incremento de clientes, disminución de reprocesos y mejora en la retención del servicio; asimismo, se recomienda mantener la consistencia entre los costos operativos, beneficios estimados y flujos netos utilizados para el cálculo del VAN y la TIR, a fin de que la evaluación financiera continúe siendo una herramienta confiable para la toma de decisiones empresariales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albretch, K., & Zenke, R. (1998). *Gerencia del servicio*. Legis.
- Barragán Vázquez, C., García Martínez, J., & Medina Heredia, N. (2022). Análisis de la calidad de servicio en IES a través del modelo SERVQUAL. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 12.
- Blank, C. (2018). *Teoría de la percepción del consumidor*. La Voz de Houston.
<https://pyme.lavoztx.com/teora-de-la-percepcin-del-consumidor-6443.html>
- Cáceres Chara, S. M. (2024). *La calidad del servicio y su relación en la satisfacción de los clientes de la empresa Equipos y Maquinarias Díaz en el periodo 2022-Arequipa* [Tesis, Universidad Católica de Santa María].
- Cruz Montoya, A. G. (2024). *La relación de la calidad de servicio y la satisfacción del cliente del restaurante Entre Lomos y Costillas, Camaná – Arequipa, 2023* [Tesis, Universidad Católica de Santa María].
- Da Silva, D. (2020, 21 de septiembre). *Expectativa de los clientes*. Zendesk.
<https://www.zendesk.com.mx/blog/expectativa-de-los-clientes/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Marketing*. Pearson.
- Kwan Chung, C. K., Urbieto Almada, M. B., González Ayala, G. G., Gorostiaga Tippach, J. M., Cáceres Ocampos, M. E., & Ruiz Díaz Vega, M. (2022). Percepción sobre la calidad de servicio brindado por la agencia de viajes Apleno S.A. - Paraguay mediante

el modelo SERVQUAL. *Revista Científica de la Universidad Americana, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 9.

Lemon, K., & Verhoef, P. (2016). Comprender la experiencia del cliente a lo largo de todo su recorrido. *Sage Journals*.

Madariaga, F. (2013). *Lean manufacturing*. Bubok Publishing S. L.

Medina Romero, M., Rojas León, R., Bustamante Hoces, R., Martel Carranza, C., & Castillo Acobo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S. A. C.

Meza Zegarra, J. W. (2024). *Implementación de la metodología PHVA para mejorar la satisfacción del paciente mediante el modelo SERVQUAL en un centro odontológico en la ciudad Arequipa, año 2023* [Tesis, Universidad Católica de Santa María].

Parasuraman, A., Berry, L., & Zeithman, L. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. *Journal of Retailing*, 420–450.

Pierrend Hernández, D. R. (2021). *La calidad del servicio según el modelo SERVQUAL y la fidelización del cliente en las agencias de viajes del distrito de Miraflores en el año 2019* [Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

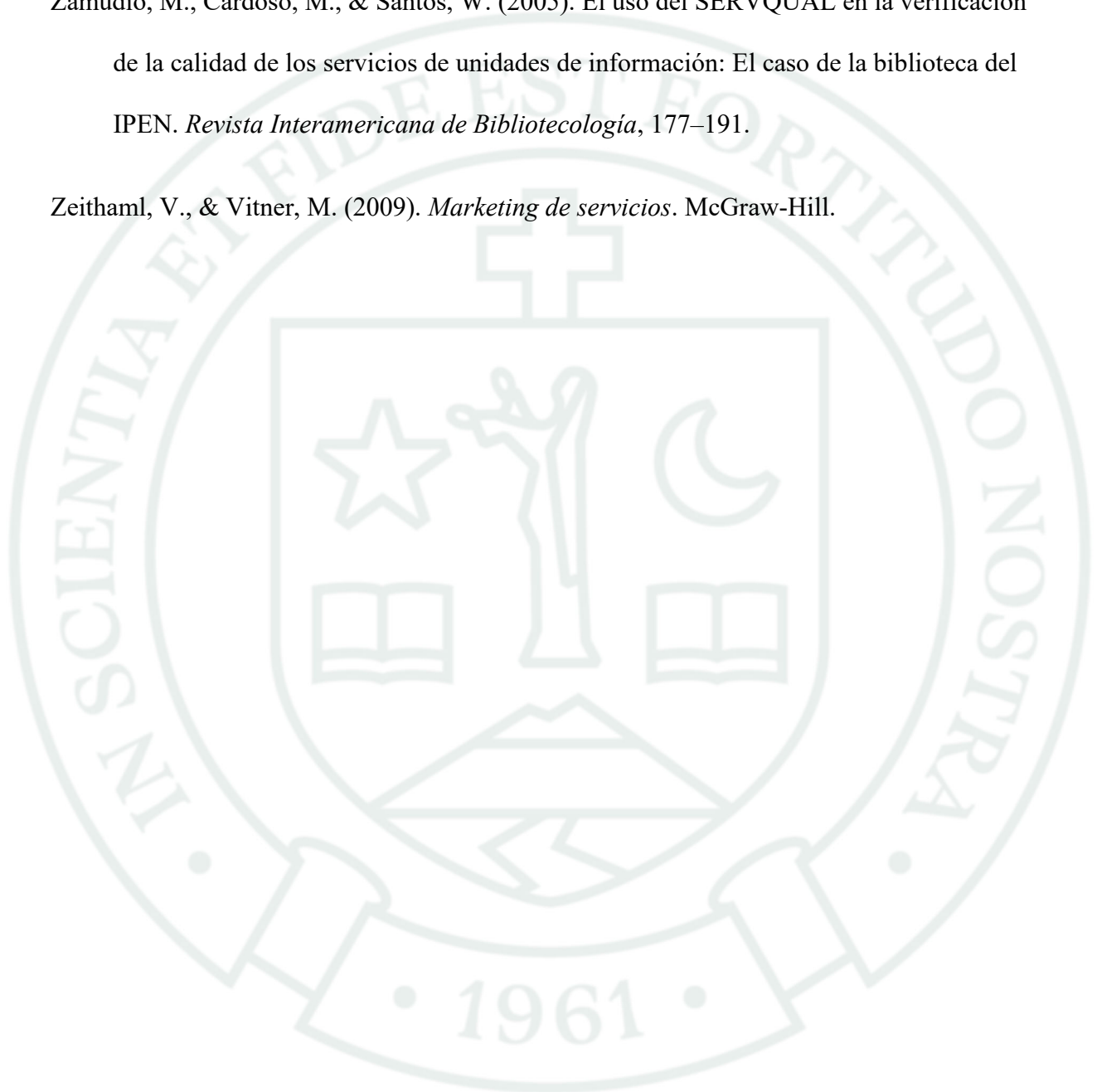
Salazar Salazar, A. D., & Villegas Robles, K. A. (2019). *La calidad en los servicios desde la perspectiva del modelo SERVQUAL en el Centro de Atención Ciudadana - CAC de la ciudad de Milagro, caso de estudio Registro Civil y SRI* [Tesis, Universidad Estatal de Milagro].

Socconini, L. (1998). *Lean manufacturing paso a paso*. Norma.

Valdivia Malca, N. (2021). *Plan de mejora continua en el servicio de custodia de bóveda para mejorar la atención al cliente según el modelo SERVQUAL, de la unidad minera Coimolache – 2019* [Tesis].

Zamudio, M., Cardoso, M., & Santos, W. (2005). El uso del SERVQUAL en la verificación de la calidad de los servicios de unidades de información: El caso de la biblioteca del IPEN. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 177–191.

Zeithaml, V., & Vitner, M. (2009). *Marketing de servicios*. McGraw-Hill.



ANEXOS

Anexo 1 Solicitud de validación de encuesta

Solicitud de validación de encuesta

Estimado/a Ingeniero/a

Mediante el presente lo saludo y solicito pueda validar los criterios de los ítems del cuestionario SERVQUAL aplicado a una empresa que brinda servicios de desinfección que es insumo de mi tesis para obtener el grado de Ingeniería Industrial.

Por tal motivo, agradecería continuar los siguientes pasos para el logro de esta evaluación:

1. Leer el siguiente cuestionario SERVQUAL que se utilizará para poder calificar la expectativa (antes de recibir el servicio) y percepción (luego de recibir el servicio), y de esta forma determinar la brecha que existe entre lo que el cliente espera recibir y lo que realmente recibe. Siendo necesario determinar las brechas para proponer acciones que puedan mejorar la calidad del servicio.

Para Elementos tangibles	1	2	3	4	5
1 El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme					
2 El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio					
3 Todo el personal se ve limpio en su indumentaria					
4 Todo el personal cuenta con credenciales que muestren su nombre					
Para fiabilidad	1	2	3	4	5
5 El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta					
6 Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones					
7 El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención					
8 Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección					
9 El servicio de desinfección describe la composición química de todos los materiales a emplear					
Para capacidad de respuesta	1	2	3	4	5
10 El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección					
11 El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado					
12 El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten					
13 El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente					
Para seguridad	1	2	3	4	5

14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza					
15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección					
16	Todo el personal es amable					
17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa					
Para empatía		1	2	3	4	5
18	Recibo la atención especializada					
19	El horario de la atención es el que requiero					
20	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses					
21	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio					
22	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten					

2. Ingresar al link desde un equipo de celular o computadora con conexión a internet:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeq8xWID7feG-MNaHxNvgL5ZadtmeJEAN_K3KGcru372KjBWw/viewform?usp=header

3. Evaluar cada pregunta del formulario virtual, calificando cada pregunta del cuestionario SERVQUAL según los siguientes criterios:

- Relevancia (qué tan importante es para medir lo que se quiere).
- Claridad (si la redacción es comprensible).
- Coherencia (si se ajusta a la dimensión que corresponde).
- Suficiente (si el conjunto de ítems cubre bien la dimensión).

Agradezco su colaboración.

Bach. Nickoll Franchesca Chavez Silva

El enlace citado para esta evaluación fue el siguiente:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeq8xWID7feG-MNaHxNvgL5ZadtmeJEAN_K3KGcru372KjBWw/viewform?usp=header

Y se observa, al acceder al link el siguiente contenido:



Juicio de expertos

Solicito su apoyo, como Ingeniero Industrial, para validar la encuesta, según las indicaciones del documento compartido previamente.
Agradezco su participación

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

*** Indica que la pregunta es obligatoria**

Favor indicar sus nombres completos *

Tu respuesta

Favor indicar el nombre de la Universidad donde ha egresado *

Tu respuesta

Pregunta 1 - Relevancia *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Anexo 2 Análisis de Juicio de Expertos

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Acceptable
Elementos tangibles	Relevancia	1	5	5	5	4	4	5	5	5	5	34	0.94444444	Acceptable
Elementos tangibles	Claridad	1	4	4	5	5	5	5	5	5	4	33	0.91666667	Acceptable
Elementos tangibles	Coherencia	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5	31	0.86111111	Acceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	1	5	5	5	4	5	4	4	5	4	32	0.88888889	Acceptable
Elementos tangibles	Relevancia	2	4	4	5	5	5	4	5	5	5	33	0.91666667	Acceptable
Elementos tangibles	Claridad	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	35	0.97222222	Acceptable
Elementos tangibles	Coherencia	2	4	5	4	4	3	5	5	4	4	29	0.80555556	Acceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	2	5	4	4	4	4	4	5	4	5	30	0.83333333	Acceptable
Elementos tangibles	Relevancia	3	5	4	5	4	5	5	4	4	5	32	0.88888889	Acceptable
Elementos tangibles	Claridad	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	28	0.77777778	Acceptable
Elementos tangibles	Coherencia	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	33	0.91666667	Acceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	3	5	5	3	5	4	5	5	4	5	32	0.88888889	Acceptable
Elementos tangibles	Relevancia	4	2	3	2	1	3	2	3	3	2	12	0.33333333	Reformular
Elementos tangibles	Claridad	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	24	0.66666667	Reformular
Elementos tangibles	Coherencia	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	26	0.72222222	Reformular
Elementos tangibles	Suficiencia	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	28	0.77777778	Acceptable
Fiabilidad	Relevancia	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	30	0.83333333	Acceptable
Fiabilidad	Claridad	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	34	0.94444444	Acceptable
Fiabilidad	Coherencia	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	33	0.91666667	Acceptable
Fiabilidad	Suficiencia	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	31	0.86111111	Acceptable
Fiabilidad	Relevancia	6	4	4	4	4	5	5	4	5	5	31	0.86111111	Acceptable
Fiabilidad	Claridad	6	4	4	5	5	5	4	5	5	5	33	0.91666667	Acceptable
Fiabilidad	Coherencia	6	4	4	4	5	4	4	4	4	5	29	0.80555556	Acceptable
Fiabilidad	Suficiencia	6	5	5	5	5	4	5	4	4	4	32	0.88888889	Acceptable
Fiabilidad	Relevancia	7	5	4	5	4	5	5	4	4	5	32	0.88888889	Acceptable
Fiabilidad	Claridad	7	5	5	5	5	5	4	4	5	5	34	0.94444444	Acceptable
Fiabilidad	Coherencia	7	5	5	4	4	4	5	4	4	5	31	0.86111111	Acceptable

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	7	5	4	5	5	5	4	4	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	8	5	4	5	5	4	4	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Claridad	8	4	4	5	5	5	4	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Coherencia	8	5	5	4	5	5	4	5	5	4	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	8	5	4	4	4	4	5	5	4	5	31	0.86111111	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	9	3	3	4	4	4	4	4	3	4	24	0.66666667	Reformular
Fiabilidad	Claridad	9	3	4	4	5	3	4	4	4	5	27	0.75	Reformular
Fiabilidad	Coherencia	9	5	4	3	4	4	5	3	4	5	28	0.77777778	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	9	4	3	4	5	4	4	4	5	4	28	0.77777778	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	10	5	5	4	4	5	5	4	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	10	3	5	5	5	5	5	5	4	5	33	0.91666667	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	10	5	5	4	4	5	5	4	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	10	5	4	5	5	5	5	4	4	4	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	11	5	4	4	4	5	5	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	11	5	5	5	4	4	4	4	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	11	5	4	4	5	5	5	4	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	11	4	5	5	5	4	4	4	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	12	5	5	4	5	4	4	5	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	12	4	5	4	4	4	5	4	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	12	5	4	5	4	4	5	4	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	12	5	5	5	4	5	4	4	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	13	4	4	5	4	4	4	5	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	13	4	4	4	4	5	4	4	4	5	29	0.80555556	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	13	4	4	4	4	4	4	4	4	5	28	0.77777778	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	13	4	5	4	5	4	5	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Seguridad	Relevancia	14	4	4	5	5	4	5	4	4	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Claridad	14	4	4	5	5	4	4	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Coherencia	14	5	5	4	4	5	4	4	4	5	31	0.86111111	Aceptable

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	14	5	4	5	4	4	4	5	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Seguridad	Relevancia	15	4	4	5	4	5	5	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Seguridad	Claridad	15	5	4	5	4	4	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Coherencia	15	5	4	4	5	4	4	4	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	15	4	5	5	5	5	5	5	4	4	33	0.91666667	Aceptable
Seguridad	Relevancia	16	5	5	5	5	5	5	5	4	5	35	0.97222222	Aceptable
Seguridad	Claridad	16	5	4	4	5	4	4	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Coherencia	16	4	4	4	4	5	5	5	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	16	4	4	4	4	5	4	5	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Relevancia	17	5	5	5	4	5	5	5	5	4	34	0.94444444	Aceptable
Seguridad	Claridad	17	4	5	5	4	4	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Coherencia	17	5	4	4	5	5	5	5	5	4	33	0.91666667	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	17	4	5	4	4	5	4	5	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Relevancia	18	4	5	4	4	4	4	4	4	4	28	0.77777778	Aceptable
Empatía	Claridad	18	5	5	4	5	5	4	5	5	5	34	0.94444444	Aceptable
Empatía	Coherencia	18	4	5	5	5	4	5	4	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Suficiencia	18	4	4	4	5	5	5	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Relevancia	19	5	5	4	5	5	5	4	4	4	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Claridad	19	5	4	4	5	5	5	4	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Coherencia	19	5	4	4	4	4	5	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Empatía	Suficiencia	19	5	4	4	4	5	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Relevancia	20	5	5	5	5	5	5	4	4	5	34	0.94444444	Aceptable
Empatía	Claridad	20	4	4	4	5	4	4	4	4	5	29	0.80555556	Aceptable
Empatía	Coherencia	20	5	5	5	4	4	5	5	4	5	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Suficiencia	20	4	4	5	4	4	5	4	5	4	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Relevancia	21	4	4	4	4	5	4	4	5	5	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Claridad	21	4	5	4	5	4	5	4	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Empatía	Coherencia	21	4	4	4	5	4	4	4	5	4	29	0.80555556	Aceptable

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Acceptable
Empatía	Suficiencia	21	4	3	5	5	5	4	5	4	4	30	0.83333333	Acceptable
Empatía	Relevancia	22	5	4	5	4	4	4	5	4	5	31	0.86111111	Acceptable
Empatía	Claridad	22	5	5	5	5	4	4	4	5	5	33	0.91666667	Acceptable
Empatía	Coherencia	22	5	4	4	4	4	4	4	5	4	29	0.80555556	Acceptable
Empatía	Suficiencia	22	5	4	5	4	5	5	5	5	4	33	0.91666667	Acceptable



Anexo 3 Solicitud de validación de encuesta reformulada

Solicitud de validación de encuesta

Estimado/a Ingeniero/a

Mediante el presente lo saludo y solicito pueda validar los criterios de los ítems del cuestionario SERVQUAL aplicado a una empresa que brinda servicios de desinfección que es insumo de mi tesis para obtener el grado de Ingeniería Industrial, debido a que a la evaluación que se realizó previamente se encontró deficiencias en dichas preguntas y se procedió a su reformulación.

Por tal motivo, agradecería continuar los siguientes pasos para el logro de esta evaluación:

1. Leer el siguiente cuestionario SERVQUAL que se utilizará para poder calificar la expectativa (antes de recibir el servicio) y percepción (luego de recibir el servicio), y de esta forma determinar la brecha que existe entre lo que el cliente espera recibir y lo que realmente recibe. Siendo necesario determinar las brechas para proponer acciones que puedan mejorar la calidad del servicio.

Para Elementos tangibles		1	2	3	4	5
1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme					
2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio					
3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria					
4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno					
Para fiabilidad		1	2	3	4	5
5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta					
6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones					
7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención					
8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección					
9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección					
Para capacidad de respuesta		1	2	3	4	5
10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección					
11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado					
12	El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten					
13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente					

Para seguridad	1	2	3	4	5
14 El comportamiento de todo el personal transmite confianza					
15 Me siento seguro/a con el servicio de desinfección					
16 Todo el personal es amable					
Se siente seguro por las formas de pago que					
17 ofrece la empresa					
Para empatía	1	2	3	4	5
18 Recibo la atención especializada					
19 El horario de la atención es el que requiero					
El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis					
20 intereses					
El personal que desinfecta comprende la necesidad					
21 del servicio					
El personal de atención tiene conocimiento para responder las					
22 preguntas que se presenten					

- Ingresar al link desde un equipo de celular o computadora con conexión a internet:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeLHijp1CE2usRws1P6Y_cy8T36Z5ku74LKxfyqs65cn2smgw/viewform?usp=header

- Evaluar las dos preguntas del formulario virtual (Pregunta 4 y 9 del cuestionario SERVQUAL que han sido reformuladas), calificando cada pregunta del cuestionario SERVQUAL según los siguientes criterios:
 - Relevancia (qué tan importante es para medir lo que se quiere).
 - Claridad (si la redacción es comprensible).
 - Coherencia (si se ajusta a la dimensión que corresponde).
 - Suficiente (si el conjunto de ítems cubre bien la dimensión).

Agradezco su colaboración.

Bach. Nickoll Franchesca Chavez Silva

El enlace para la encuesta fue el siguiente:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeLHijp1CE2usRws1P6Y_cy8T36Z5ku74LKxfyqs65cn2smgw/viewform?usp=header

Y se observa, en la siguiente imagen el contenido del enlace:

Juicio de expertos

Solicito su apoyo, como Ingeniero Industrial, para validar las siguientes dos preguntas, según las indicaciones del documento compartido previamente.
Agradezco su participación

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

* Indica que la pregunta es obligatoria

Favor de indicar sus nombres completos *

Tu respuesta

Favor indicar el nombre de la Universidad donde ha egresado *

Tu respuesta

Pregunta 4 - Relevancia *

1	2	3	4	5
☆	☆	☆	☆	☆

Pregunta 4 - Claridad *

1	2	3	4	5
☆	☆	☆	☆	☆

Anexo 4 Nuevo análisis de juicio de expertos

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Aceptable
Elementos tangibles	Relevancia	1	5	5	5	4	4	5	5	5	5	34	0.94444444	Aceptable
Elementos tangibles	Claridad	1	4	4	5	5	5	5	5	5	4	33	0.91666667	Aceptable
Elementos tangibles	Coherencia	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	1	5	5	5	4	5	4	4	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Elementos tangibles	Relevancia	2	4	4	5	5	5	4	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Elementos tangibles	Claridad	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	35	0.97222222	Aceptable
Elementos tangibles	Coherencia	2	4	5	4	4	3	5	5	4	4	29	0.80555556	Aceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	2	5	4	4	4	4	4	5	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Elementos tangibles	Relevancia	3	5	4	5	4	5	5	4	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Elementos tangibles	Claridad	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	28	0.77777778	Aceptable
Elementos tangibles	Coherencia	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	3	5	5	3	5	4	5	5	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Elementos tangibles	Relevancia	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Elementos tangibles	Claridad	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Elementos tangibles	Coherencia	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Elementos tangibles	Suficiencia	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Fiabilidad	Claridad	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	34	0.94444444	Aceptable
Fiabilidad	Coherencia	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	6	4	4	4	4	5	5	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Fiabilidad	Claridad	6	4	4	5	5	5	4	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Coherencia	6	4	4	4	5	4	4	4	4	5	29	0.80555556	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	6	5	5	5	5	4	5	4	4	4	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	7	5	4	5	4	5	5	4	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Claridad	7	5	5	5	5	5	4	4	5	5	34	0.94444444	Aceptable
Fiabilidad	Coherencia	7	5	5	4	4	4	5	4	4	5	31	0.86111111	Aceptable

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	7	5	4	5	5	5	4	4	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	8	5	4	5	5	4	4	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Claridad	8	4	4	5	5	5	4	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Coherencia	8	5	5	4	5	5	4	5	5	4	33	0.91666667	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	8	5	4	4	4	4	5	5	4	5	31	0.86111111	Aceptable
Fiabilidad	Relevancia	9	5	5	4	4	4	5	5	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Fiabilidad	Claridad	9	4	4	4	5	5	5	4	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Coherencia	9	5	5	4	4	4	5	4	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Fiabilidad	Suficiencia	9	4	5	4	5	5	4	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	10	5	5	4	4	5	5	4	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	10	3	5	5	5	5	5	5	4	5	33	0.91666667	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	10	5	5	4	4	5	5	4	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	10	5	4	5	5	5	5	4	4	4	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	11	5	4	4	4	5	5	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	11	5	5	5	4	4	4	4	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	11	5	4	4	5	5	5	4	4	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	11	4	5	5	5	4	4	4	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	12	5	5	4	5	4	4	5	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	12	4	5	4	4	4	5	4	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	12	5	4	5	4	4	5	4	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	12	5	5	5	4	5	4	4	4	4	31	0.86111111	Aceptable

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Aceptable
Capacidad de respuesta	Relevancia	13	4	4	5	4	4	4	5	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Capacidad de respuesta	Claridad	13	4	4	4	4	5	4	4	4	5	29	0.80555556	Aceptable
Capacidad de respuesta	Coherencia	13	4	4	4	4	4	4	4	4	5	28	0.77777778	Aceptable
Capacidad de respuesta	Suficiencia	13	4	5	4	5	4	5	5	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Seguridad	Relevancia	14	4	4	5	5	4	5	4	4	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Claridad	14	4	4	5	5	4	4	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Coherencia	14	5	5	4	4	5	4	4	4	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	14	5	4	5	4	4	4	5	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Seguridad	Relevancia	15	4	4	5	4	5	5	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Seguridad	Claridad	15	5	4	5	4	4	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Coherencia	15	5	4	4	5	4	4	4	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	15	4	5	5	5	5	5	5	4	4	33	0.91666667	Aceptable
Seguridad	Relevancia	16	5	5	5	5	5	5	5	4	5	35	0.97222222	Aceptable
Seguridad	Claridad	16	5	4	4	5	4	4	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Coherencia	16	4	4	4	4	5	5	5	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	16	4	4	4	4	5	4	5	4	5	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Relevancia	17	5	5	5	4	5	5	5	5	4	34	0.94444444	Aceptable
Seguridad	Claridad	17	4	5	5	4	4	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Seguridad	Coherencia	17	5	4	4	5	5	5	5	5	4	33	0.91666667	Aceptable
Seguridad	Suficiencia	17	4	5	4	4	5	4	5	5	5	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Relevancia	18	4	5	4	4	4	4	4	4	4	28	0.77777778	Aceptable
Empatía	Claridad	18	5	5	4	5	5	4	5	5	5	34	0.94444444	Aceptable
Empatía	Coherencia	18	4	5	5	5	4	5	4	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Suficiencia	18	4	4	4	5	5	5	5	5	4	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Relevancia	19	5	5	4	5	5	5	4	4	4	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Claridad	19	5	4	4	5	5	5	4	4	5	32	0.88888889	Aceptable

Dimensión	Criterio	Pregunta	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	s -> r-1	V	Aceptable
Empatía	Coherencia	19	5	4	4	4	4	5	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Empatía	Suficiencia	19	5	4	4	4	5	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Relevancia	20	5	5	5	5	5	5	4	4	5	34	0.94444444	Aceptable
Empatía	Claridad	20	4	4	4	5	4	4	4	4	5	29	0.80555556	Aceptable
Empatía	Coherencia	20	5	5	5	4	4	5	5	4	5	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Suficiencia	20	4	4	5	4	4	5	4	5	4	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Relevancia	21	4	4	4	4	5	4	4	5	5	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Claridad	21	4	5	4	5	4	5	4	5	4	31	0.86111111	Aceptable
Empatía	Coherencia	21	4	4	4	5	4	4	4	5	4	29	0.80555556	Aceptable
Empatía	Suficiencia	21	4	3	5	5	5	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable
Empatía	Relevancia	22	5	4	5	4	4	4	5	4	5	31	0.86111111	Aceptable
Empatía	Claridad	22	5	5	5	5	4	4	4	5	5	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Coherencia	22	5	4	4	4	4	4	4	5	4	29	0.80555556	Aceptable
Empatía	Suficiencia	22	5	4	5	4	5	5	5	5	4	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Relevancia	23	5	5	5	5	4	4	5	4	5	33	0.91666667	Aceptable
Empatía	Claridad	23	5	5	4	4	5	4	5	4	5	32	0.88888889	Aceptable
Empatía	Coherencia	23	5	4	4	4	5	4	4	5	5	31	0.86111111	Aceptable
Empatía	Suficiencia	23	4	5	4	5	4	4	5	4	4	30	0.83333333	Aceptable

Anexo 5 Resultados de las encuestas

Resultados para la expectativa

Para elementos tangible		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Pro medi o
1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4.4
2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4.56
3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4.44
4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4.64
Para fiabilidad		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Pro medi o
5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4.52
6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4.52
7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4.68
8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4.52

9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4.56
Para capacidad de respuesta		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Pro medi o
10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4.6
11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4.6
12	El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4.4
13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4.48
Para seguridad		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Pro medi o
14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4.44
15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4.56
16	Todo el personal es amable	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4.44
17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4.52
Para empatía		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Pro medi o

18	Recibo la atención especializada	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4.6	
19	El horario de la atención es el que requiero	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4.6	
20	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4.6	
21	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4.6
22	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4.6	

Resultados para la percepción

Para elementos tangible		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 1 0	E 1 1	E 1 2	E 1 3	E 1 4	E 1 5	E 1 6	E 1 7	E 1 8	E 1 9	E 2 0	E 2 1	E 2 2	E 2 3	E 2 4	E 2 5	Prome dio	
1	El personal que realiza la desinfección usa correctamente el uniforme	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3.52
2	El personal que realiza la desinfección tiene el equipo necesario para el servicio	4	4	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3.48
3	Todo el personal se ve limpio en su indumentaria	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3.76
4	Todo el personal cuenta con un equipo moderno	4	2	2	4	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2	4	3	4	4	3.48
Para fiabilidad		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 1 0	E 1 1	E 1 2	E 1 3	E 1 4	E 1 5	E 1 6	E 1 7	E 1 8	E 1 9	E 2 0	E 2 1	E 2 2	E 2 3	E 2 4	E 2 5	Prome dio	
5	El servicio de desinfección cumple con llegar a la hora propuesta	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3.32
6	Cuando tenga algún problema con el pedido, el servicio muestra interés en proponer soluciones	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.2
7	El servicio ofrecido por la empresa de desinfección realiza correctamente la atención	2	2	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4	2	3	3	
8	Se atienden los errores que podrían presentarse en el servicio de desinfección	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3.52	
9	El servicio cumple con el tiempo establecido para la desinfección	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3.4	

Para capacidad de respuesta		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Promedio
10	El personal comunica cuando concluirá el servicio de desinfección	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3.36
11	El personal desinfecta en el tiempo correcto esperado	4	4	4	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2.76
12	El personal está dispuesta a prestar ayuda a adicionales o circunstancias que se presenten	2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2.72
13	El personal que ofrece el servicio de atención al cliente brinda información correctamente	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	2	3	4	3	3	2	4	3	3	4	4	3.48
Para seguridad		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Promedio
14	El comportamiento de todo el personal transmite confianza	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	.4
15	Me siento seguro/a con el servicio de desinfección	2	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	2	.08
16	Todo el personal es amable	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	.56
17	Se siente seguro por las formas de pago que ofrece la empresa	3	2	3	4	4	2	3	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	2	.32
Para empatía		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13	E 14	E 15	E 16	E 17	E 18	E 19	E 20	E 21	E 22	E 23	E 24	E 25	Promedio
18	Recibo la atención especializada	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3.64

1 9	El horario de la atención es el que requiero	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	3	4	4	4	4	2	2.68
2 0	El servicio que brinda en totalidad la empresa se amolda a mis intereses	4	4	4	3	3	2	3	2	2	2	3	4	4	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2.64
2 1	El personal que desinfecta comprende la necesidad del servicio	4	4	3	3	2	4	4	4	2	3	2	2	3	3	3	4	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2.96
2 2	El personal de atención tiene conocimiento para responder las preguntas que se presenten	3	2	2	3	2	4	4	4	2	3	3	3	4	2	2	4	4	3	2	4	4	2	3	4	4	3.08



Anexo 6 SOP “Atención de Servicio de Desinfección” v1.0

	Atención de Servicio de Desinfección	Código: SOP-01-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	--------------------------------------	---

Objetivo

Establecer un procedimiento operativo estándar (SOP) para la atención de servicios al cliente, asegurando que cada intervención cumpla los pasos críticos definidos en el proceso de prestación del servicio (pre, durante y post), con el fin de elevar el porcentaje de atenciones correctas en un periodo de cuatro (4) semanas y consolidar una atención técnica y empática, confiable y trazable.

Alcance

Este SOP aplica a todas las atenciones de servicio técnico y operativo brindadas a clientes internos y externos, abarcando los tres momentos del proceso de atención:

1. Antes del servicio (Pre-servicio):
 - Verificación del pedido.
 - Identificación del responsable del cliente.
 - Revisión de equipos e insumos mediante check-list.
 - Selección de indumentaria adecuada.
 - Delimitación y señalización del área.

2. Durante el servicio (Ejecución):

- Preparación de diluciones conforme a ficha técnica.
- Calibración del equipo.
- Aplicación con patrón uniforme y control de tiempos.
- Trazabilidad de lote y concentración.
- Control de derrames y condiciones seguras.

3. Después del servicio (Cierre):

- Ventilación del área si aplica.
- Retiro de residuos y limpieza del equipo.
- Retiro de señalización.
- Emisión del informe de atención y firma de conformidad del cliente.

Aplica para todos los servicios ejecutados en campo y en instalaciones del cliente, bajo la supervisión del área de operaciones.

Responsables

1. Supervisor de Servicio:

- Valida el cumplimiento del check-list pre-servicio antes del inicio.
- Realiza auditorías flash durante la ejecución para verificar pasos críticos.
- Revisa y aprueba el informe de cierre de servicio.

2. Técnico de Servicio:

- Ejecuta la atención conforme al SOP.
- Registra los datos del servicio en la hoja de atención (producto, lote, hora inicio/fin, cliente, firma).
- Asegura el cumplimiento de los tiempos de contacto y procedimientos establecidos.

3. Dueño:

- Consolida indicadores de desempeño.
- Evalúa No Conformidades y acciones correctivas.
- Gestiona la actualización del SOP y la capacitación del personal.

Procedimiento

1. Planificación de la Atención

- Revisar el cronograma de servicios programados.
- Verificar la disponibilidad del personal, equipos y materiales requeridos.
- Validar el check-list de pre-servicio y autorizar el inicio únicamente si todos los puntos están en “OK”.
- Registrar en la Hoja de Registro de Atención la información inicial del servicio.

2. Ejecución de la Atención

- Preparar diluciones conforme a la ficha técnica y matriz vigente.
- Verificar calibración del equipo antes de iniciar la aplicación.

- Aplicar el producto siguiendo patrón uniforme (solape, distancia y velocidad).
- Cumplir el tiempo de contacto y mantener control visual del área.
- Registrar trazabilidad (lote, concentración, hora de inicio/fin).
- En caso de hallarse desviaciones, el supervisor debe ejecutar una verificación intermedia y dejar constancia.

3. Cierre de la Atención

- Realizar ventilación del área (si corresponde).
- Retirar residuos conforme al protocolo.
- Limpiar el equipo y retirar la señalización.
- Elaborar el informe de atención, incluir observaciones y obtener la firma del cliente.
- Entregar recomendaciones de uso o ventilación posteriores al servicio.

Bitácora Única de Atención al Cliente

Campos obligatorios por servicio:

Campo	Descripción
Fecha y hora	Registro de inicio y fin de servicio
Cliente / Área intervenida	Identificación completa
Responsable técnico	Nombre y firma
Producto y lote	Datos de trazabilidad
Concentración aplicada	Según ficha técnica

Tiempo de contacto	Registrado en minutos
Conformidad del cliente	Firma y comentarios
Observaciones del supervisor	Aspectos técnicos y oportunidades de mejora

Control de No Conformidades (NC)

Tipo de NC	Descripción	Acción inmediata
Crítica	Ausencia de trazabilidad, dilución incorrecta, calibración omitida o incumplimiento de tiempo de contacto.	Detener el servicio, corregir antes de continuar, reentrenamiento obligatorio.
Menor	Omisiones en registros o presentación de documentos.	Retroalimentación inmediata y regularización documental.

Hoja de Registro de Atención (cliente, producto, lote, concentración, hora inicio/fin y conformidad).

Cliente	Producto	Lote	Concentración	Hora de inicio/fin	Conformidad

Playbook Operativo – Atención Correcta (Método Poka-yoke)

1. Antes del servicio:

- Validar check-list con 100% de ítems OK.
- Confirmar calibración y dilución correcta.
- Verificar señalización del área.

2. Durante el servicio:

- Asegurar aplicación uniforme y tiempo de contacto.
- Registrar trazabilidad del lote y hora exacta.
- Supervisión intermedia (verificación flash).

3. Después del servicio:

- Confirmar limpieza y retiro de residuos.
- Completar hoja de atención con firma del cliente.
- Registrar observaciones y acciones preventivas.

El método Poka-yoke se aplica para evitar omisiones en pasos críticos, asegurando que no se inicie la ejecución sin cumplir la etapa de pre-servicio y que la trazabilidad técnica esté completa al cierre.

Capacitación y Role-Play

Todo el personal involucrado debe ser capacitado en:

- Aplicación del SOP y control de No Conformidades.
- Uso correcto de la Hoja de Registro y check-lists.
- Prácticas de calibración, dilución y trazabilidad.

- Comunicación empática con el cliente durante la ejecución y cierre del servicio.
- Ejercicios de role-play para simular atención en campo y resolver incidentes en tiempo real.

Cada capacitación deberá repetirse trimestralmente o ante cualquier actualización del SOP.

Matriz de Control del Servicio

Momento del Servicio	Punto de Control	Responsable	Evidencia
Pre-servicio	Check-list completo y validación de calibración	Supervisor	Check-list firmado
Ejecución	Verificación del patrón de aplicación y tiempos	Supervisor	Registro de atención
Cierre	Conformidad del cliente y limpieza final	Técnico responsable	Informe firmado y fotografías

Plan de Control Posterior

- Auditoría flash: 1 por intervención.
- Calibración semanal documentada.
- Revisión mensual de No Conformidades.
- Actualización trimestral de matrices de dilución.
- Retroalimentación al equipo con indicadores y lecciones aprendidas.

Anexo 7 Matriz de eventos imprevistos

Nº	Fecha	Cliente / Lugar	Tipo de Evento	Descripción del Evento	Comunicación (Canal)	Tiempo de Respuesta (min)	Acción Adoptada	Resultado	Lecciones Aprendidas

Revisado por:	Fecha de entrega a dirección:	Número de registro:
---------------	-------------------------------	---------------------

Anexo 8 SOP “Recuperación del Servicio de Desinfección” v1.0

	Recuperación del Servicio de Desinfección	Código: SOP-02-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	---	---

Objetivo:

Establecer un procedimiento operativo estándar (SOP) para la gestión y recuperación de incidentes relacionados con los servicios de desinfección, asegurando que todos los incidentes reciban una respuesta clara, empática y oportuna, cumpliendo los tiempos establecidos para primera respuesta (T1R) y propuesta de solución (T1P).

Alcance:

Aplica a todos los incidentes reportados durante la prestación de servicios de desinfección, incluyendo:

- Retrasos en la llegada o ejecución del servicio
- Reprogramaciones
- Faltantes de personal o equipos
- Errores en la prestación del servicio
- Daños o derrames durante la intervención
- Cobros indebidos o inconsistencias en la facturación

Se aplica a todos los canales de reporte: teléfono, WhatsApp y correo electrónico.

Responsables:

1. Supervisor de Servicio:

- Coordina la atención y recuperación de incidentes según el SOP.
- Valida que la primera respuesta y la propuesta se entreguen dentro de los tiempos establecidos.

2. Personal de Atención al Cliente:

- Gestiona la comunicación inicial con el cliente.
- Aplica los guiones empáticos y registra la información en la bitácora de incidentes.

3. Encargado de Operaciones:

- Implementa acciones correctivas operativas (reprogramación prioritaria, visita adicional, ajuste de servicio) según la matriz de compensación.

Procedimiento:

1. Recepción y Clasificación del Incidente

- Registrar el incidente en la bitácora única (ticket) con la siguiente información:
 - Canal de reporte
 - Hora de recepción
 - Tipo de incidente (retraso, reprogramación, faltante, error, daño, derrame, cobro indebido)

- Clasificar la prioridad del incidente según impacto en la prestación del servicio de desinfección y gravedad.

2. Primera Respuesta (T1R)

- Tiempo máximo:
 - Menos de 10 minutos vía teléfono o WhatsApp
 - Menos de 30 minutos vía correo electrónico
- Aplicar guion empático de primera respuesta:
 - Reconocer el incidente y expresar comprensión
 - Confirmar que se ha recibido el reporte
 - Informar que se trabajará en una propuesta de solución para el servicio afectado

3. Propuesta de Solución (T1P)

- Tiempo máximo: Menos de 60 minutos desde el reporte inicial
- Ofrecer al menos dos alternativas al cliente según el tipo de incidente:

Tipo de Incidente	Opciones de Recuperación del Servicio de Desinfección
Retraso o Reprogramación	Reprogramación prioritaria con nueva hora de intervención
Servicio incompleto o faltante	Visita adicional para completar el servicio
Error en la ejecución del servicio	Repetición o ajuste del servicio sin costo adicional

Daños o derrames durante la intervención	Compensación según matriz de compensación y reintervención si aplica
Cobros indebidos	Nota de crédito o ajuste en la factura

- Registrar en la **bitácora** las opciones ofrecidas y la **elección del cliente**.

4. Confirmación y Cierre

- Confirmar con el cliente la acción acordada
- Verificar la ejecución de la solución (reprogramación, visita adicional, ajuste del servicio)
- Registrar en la bitácora:
 - Hora de cierre
 - Aceptación de la propuesta por parte del cliente
 - Observaciones finales

Bitácora Única de Incidentes

Campos obligatorios para cada incidente:

Campo	Descripción
Fecha y hora	Registro del incidente
Canal	Teléfono / WhatsApp / Correo
Tipo de incidente	Retraso, reprogramación, faltante, error de servicio, daño, derrame, cobro indebido

Campo	Descripción
Causa	Razón identificada (alistamiento tardío, tráfico, cliente no disponible, etc.)
Propuestas ofrecidas	Alternativas presentadas al cliente
Aceptación del cliente	Opción elegida por el cliente
Hora de cierre	Registro de resolución completa
Observaciones	Comentarios adicionales del supervisor o personal

Playbook de Opciones por Tipo de Incidente

- Contiene guías paso a paso de acciones correctivas según el tipo de incidente
- Incluye guiones empáticos para:
 1. Primera respuesta
 2. Presentación de propuesta
 3. Confirmación
 4. Cierre
- Implementa método Poka-yoke para asegurar que ningún paso crítico se omita, reduciendo errores en la atención de incidentes.

Capacitación y Role-Play

- Todo el personal debe recibir capacitación para:

- Aplicar los guiones de primera respuesta y propuesta
- Gestionar la bitácora de incidentes correctamente
- Ejecutar acciones de recuperación según la matriz de compensación
- Incluye simulaciones y role-plays para practicar la interacción con el cliente y garantizar claridad, empatía y cumplimiento de tiempos.

Matriz de Compensación y Guiones Empáticos para Recuperación del Servicio de Desinfección (Método Poka-yoke)

1. Matriz de Compensación con Criterios Objetivos

La matriz define acciones estándar según el tipo y gravedad del incidente, garantizando que se ofrezcan soluciones consistentes y objetivas.

Tipo de Incidente	Criterio Objetivo	Compensación Estándar	Opciones al Cliente	Tiempo Máximo T1P
Retraso en la llegada	Retraso ≤ 15 min (ventana comprometida)	Disculpa formal y explicación	Reprogramación preferente	60 min
Retraso en la llegada	Retraso > 15 min	Reprogramación prioritaria o descuento parcial	Opción a elegir entre reprogramación o descuento	60 min
Servicio incompleto / faltante	No se completó la desinfección según plan	Visita adicional gratuita	Visita adicional o ajuste en próxima intervención	60 min

Tipo de Incidente	Criterio Objetivo	Compensación Estándar	Opciones al Cliente	Tiempo Máximo T1P
Error en la ejecución del servicio	Desinfección realizada incorrectamente o con omisiones	Repetición del servicio sin costo adicional	Reintervención sin costo o nota de crédito	60 min
Daños o derrames durante intervención	Daño a instalaciones o derrame de químicos	Reintervención inmediata + compensación según matriz	Reintervención + descuento o nota de crédito	60 min
Cobros indebidos	Facturación incorrecta	Ajuste de factura	Nota de crédito o reembolso parcial	60 min

Criterios objetivos:

1. Tipo de incidente claramente definido.
2. Gravedad determinada por impacto en el servicio o cliente.
3. Tiempo de respuesta máximo T1R y T1P respetado.
4. Registro en bitácora única de incidentes.
5. Ofrecer siempre al menos dos alternativas al cliente.

2. Guiones Empáticos (Método Poka-yoke)

El método Poka-yoke asegura que ningún paso crítico se omita, y que la interacción con el cliente sea clara, empática y consistente.

A. Primera Respuesta (T1R)

Objetivo: Reconocer el incidente y tranquilizar al cliente.

Guion:

1. Saludo cordial:

“Buenos días/tardes, le habla [Nombre] del equipo de desinfección de [Empresa].”

2. Reconocimiento del incidente:

“Hemos recibido su reporte sobre [tipo de incidente], gracias por informarnos.”

3. Empatía:

“Lamentamos cualquier inconveniente que esto le haya causado.”

4. Información de acción inmediata:

“Estamos revisando la situación y prepararemos una propuesta de solución dentro de los próximos [T1P].”

5. Confirmación de recepción:

“¿Podría confirmarnos que recibió esta comunicación?”

B. Propuesta de Solución (T1P)

Objetivo: Presentar soluciones claras y ofrecer alternativas.

Guion:

1. Saludo breve:

“Hola [Nombre del cliente], le informamos la propuesta para solucionar su incidente.”

2. Presentación de alternativas:

“Tenemos dos opciones disponibles:

Opción 1: [Descripción de solución 1]

Opción 2: [Descripción de solución 2]”

3. Confirmación de elección del cliente:

“Por favor, indíquenos cuál opción prefiere para que procedamos de inmediato.”

C. Confirmación de Acción

Objetivo: Asegurar que el cliente comprenda y acepte la solución.

Guion:

1. Confirmar elección:

“Hemos recibido su elección: [Opción elegida].”

2. Reafirmar compromiso:

“Procederemos a ejecutar la solución y le mantendremos informado de cada paso.”

3. Verificar expectativas:

“¿Está de acuerdo con el tiempo estimado para la ejecución de esta acción?”

D. Cierre

Objetivo: Finalizar el incidente con satisfacción del cliente y registro completo.

Guion:

1. Confirmación de ejecución:

“El servicio de desinfección ha sido completado según lo acordado.”

2. Verificación de satisfacción:

“¿El resultado cumple con sus expectativas?”

3. Agradecimiento:

“Gracias por su tiempo y confianza. Cualquier nuevo incidente, estamos disponibles para asistirle.”

4. Registro en bitácora:

- Hora de cierre, aceptación del cliente, acciones realizadas y observaciones.

Anexo 9 SOP “Planificación y Puntualidad del Servicio” v1.0

	Planificación y Puntualidad del Servicio	Código: SOP-03-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	--	---

Objetivo:

Establecer el procedimiento para la planificación y puntualidad de los servicios de desinfección, garantizando que cada intervención se ejecute dentro del marco de tiempo comprometido, con la debida organización y recursos disponibles. Este SOP tiene como propósito optimizar la gestión de rutas, asegurar el cumplimiento de horarios y mejorar la coordinación operativa durante la ejecución de los servicios.

Alcance:

Este procedimiento aplica a todas las intervenciones de desinfección realizadas por el personal de brigadas. Cubre todas las actividades previas a la intervención (planificación, confirmación, preparación) y establece las acciones necesarias para cumplir con la puntualidad y organización durante el servicio.

Responsabilidades:

1. Supervisor de Servicio:

- Garantizar que la planificación de rutas sea eficiente y que todas las tareas se coordinen para cumplir con los tiempos propuestos.
- Asegurarse de que el personal siga los procedimientos de pre-salida y esté correctamente preparado.

2. Personal de Desinfección:

- Seguir la planificación diaria y el check-list pre-salida, asegurándose de tener todos los recursos listos antes de iniciar el servicio.

3. Encargado de Logística:

- Coordinar la distribución de rutas y asegurarse de que todos los materiales y equipos necesarios estén disponibles y cargados a tiempo.

Procedimiento:

1. Planificación Diaria de Rutas:

1. Planificación de Zonas:

- Cada día, el supervisor de servicio debe planificar las rutas de las brigadas de desinfección, asignando zonas específicas y secuencias de intervención basadas en la proximidad entre las áreas y las ventanas de tiempo disponibles.
- La planificación debe considerar la disponibilidad de accesos a las zonas, el tráfico y las condiciones meteorológicas.

2. Secuencia por Proximidad:

- Las intervenciones deben organizarse para optimizar el tiempo de desplazamiento y reducir los tiempos muertos entre servicios, asignando primero las zonas más cercanas a las ubicaciones de los equipos.

2. Confirmación “T-1” (Día Previo):

1. Establecimiento de la Hora Propuesta:

- El supervisor debe confirmar la hora propuesta para la intervención al menos un día antes de la ejecución del servicio, asegurándose de que se cumpla la ventana de tiempo comprometida con el cliente.

2. Acceso y Estacionamiento:

- Confirmar que el acceso al sitio de desinfección esté disponible y que haya espacios de estacionamiento adecuados para los vehículos de los equipos.

3. Contacto In Situ:

- Verificar y confirmar el contacto in situ que estará disponible en el lugar de la intervención para resolver cualquier problema o coordinar cambios en el servicio.

3. Check-list de Pre-Salida (90 Segundos):

1. Verificación de Ruta Validada:

- Verificar que la ruta asignada haya sido validada y optimizada, asegurando que el tiempo de desplazamiento sea el más corto y eficiente posible.

2. Confirmación de Equipos y Materiales:

- Asegurarse de que todos los equipos necesarios para el servicio de desinfección estén correctamente cargados y operativos.
- Verificar que los materiales (productos químicos, herramientas, repuestos) estén disponibles y en cantidad suficiente.

3. Permisos Coordinados:

- Confirmar que todos los permisos necesarios (por ejemplo, acceso a zonas restringidas) hayan sido coordinados y estén listos para su uso durante la intervención.

4. Confirmación de Combustible:

- Asegurar que los vehículos de los equipos tengan combustible suficiente para completar las intervenciones sin inconvenientes.

5. Confirmación de Contacto:

- Verificar que el contacto in situ haya sido confirmado y que el cliente o responsable esté informado sobre la hora de llegada y el acceso.

Formato del Check-list Pre-Salida (90 segundos):

#	Ítem	¿Cumple? (Sí/No)	Observaciones
1	Ruta validada y optimizada		
2	Equipos y materiales cargados		
3	Permisos coordinados		
4	Combustible suficiente		
5	Contacto in situ confirmado		

4. Bitácora de Puntualidad:

1. Hora Comprometida:

- Se debe registrar la hora comprometida en la que se acordó llegar al lugar del servicio, según lo definido en el SLA con el cliente.

2. Hora de Llegada Real:

- Registrar la hora real de llegada al lugar de intervención. La diferencia entre la hora comprometida y la hora de llegada real se utilizará para evaluar el porcentaje de puntualidad.

3. Cálculo del Porcentaje de Puntualidad:

- $\text{Porcentaje de puntualidad} = (\text{Servicios que llegaron dentro de la ventana de tiempo comprometida} / \text{Servicios auditados}) \times 100\%$

Anexo 10 Política y matriz de modernización

Objetivo:

Establecer los criterios y las políticas para la modernización de equipos, asegurando que todo el personal cuente con equipos modernos, operativos y en condiciones óptimas para realizar las intervenciones de desinfección.

Esta política define los umbrales de antigüedad y los criterios técnicos mínimos para determinar si un equipo es considerado moderno y, por lo tanto, apto para su uso en las intervenciones.

Alcance:

Esta política y matriz de modernización aplica a todos los equipos utilizados en las intervenciones de desinfección, incluyendo mochilas, nebulizadores, ULV, termonebulizadores y otros equipos asociados al proceso de desinfección y se establece un proceso para garantizar que el equipo utilizado cumpla con las especificaciones necesarias para operar de manera eficiente, segura y de acuerdo con los estándares establecidos.

Criterios de "Equipo Moderno":

Un equipo se considera moderno cuando cumple con los siguientes criterios técnicos mínimos:

1. Antigüedad: El equipo debe tener menos de 3 años de antigüedad. Si el equipo excede este tiempo, se considera para ser reemplazado, a menos que cumpla con todas las especificaciones mínimas requeridas.
2. Control de Caudal/Boquilla (ULV/Eléctrico): El equipo debe contar con un control de caudal preciso y boquillas de alta eficiencia para garantizar la correcta atomización de

los productos desinfectantes. Debe ser ULV o eléctrico para garantizar la eficiencia y uniformidad en la aplicación del producto.

3. Motor Eficiente: El equipo debe contar con un motor eficiente que no consuma más energía de la necesaria, asegurando su operación continua durante el tiempo requerido para la intervención.
4. Ergonomía: El equipo debe ser ergonómico, con un peso adecuado y un arnés ajustable para garantizar comodidad y seguridad al usuario durante las intervenciones prolongadas.
5. Materiales Químicos-Compatibles: Los equipos deben ser contruidos con materiales que sean compatibles con los productos químicos utilizados, asegurando su durabilidad y evitando reacciones químicas no deseadas que puedan afectar la operación.
6. Válvulas Antigoteo: Los equipos deben contar con válvulas antigoteo, que aseguren que no haya derrames ni pérdidas de producto cuando el equipo no esté en uso o en movimiento.

Umbrales de Retiro de Equipos:

1. Retiro por Antigüedad:
 - Si un equipo supera los 3 años de antigüedad, se considerará para retiro o reemplazo, a menos que haya sido certificado como apto tras una revisión técnica exhaustiva.

2. Retiro por Fallas Técnicas:

- Los equipos que presenten fallas recurrentes, que no puedan ser reparadas en un tiempo razonable o cuyo costo de reparación sea superior al de su reemplazo, deberán ser retirados del servicio.

3. Retiro por Desempeño Insuficiente:

- Los equipos cuyo desempeño no cumpla con los criterios de atomización, control de caudal, ergonomía, y eficiencia del motor, o que no operen adecuadamente, serán retirados o discontinuados.

Matriz de Modernización de Equipos:

Criterio	Descripción	Umbral de Retiro
Antigüedad	Equipos con más de 3 años de antigüedad	Retiro o reemplazo si la antigüedad excede los 3 años.
Control de Caudal/Boquilla	Equipos con boquillas ineficientes o sin control de caudal preciso	Retiro si el control de caudal no cumple con las especificaciones mínimas.
Motor Eficiente	Equipos con motor ineficiente o con alto consumo energético	Retiro si el motor presenta fallas continuas o no cumple con los requisitos de eficiencia.
Ergonomía	Equipos que no son cómodos o no tienen arnés ajustable	Retiro si el equipo presenta problemas de ergonomía que afecten la seguridad del operador.
Materiales Químicos-Compatibles	Equipos con materiales incompatibles con los productos químicos utilizados	Retiro si el equipo no es compatible con los productos químicos utilizados.
Válvulas Antigoteo	Equipos sin válvulas antigoteo o con válvulas defectuosas	Retiro si las válvulas presentan fallas de funcionamiento o no cumplen con la especificación.

Responsables de la Modernización:

1. Dueño:

- Es responsable de definir y seguir los criterios de compra de equipos modernos y de garantizar que se adquieran equipos que cumplan con las especificaciones técnicas mínimas.

2. Encargado de Mantenimiento:

- Es responsable de realizar las inspecciones técnicas periódicas a los equipos, verificar el cumplimiento de las especificaciones y gestionar el retiro o reemplazo de equipos obsoletos o defectuosos.

3. Supervisor de Brigadas:

- Es responsable de asegurar que todo el personal de las brigadas utilice equipos modernos, verifique su estado y reporte cualquier equipo que no cumpla con los requisitos establecidos.

Anexo 11 SOP “Alistamiento y Operación de Equipos Modernos” v1.0

	Alistamiento y Operación de Equipos Modernos	Código: SOP-04-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	--	--

Objetivo:

El objetivo de este procedimiento operativo estándar (SOP) es definir los pasos y directrices para el alistamiento, operación, y mantenimiento de los equipos modernos utilizados en las intervenciones de desinfección, de esta forma se asegura que todos los equipos sean operados correctamente y en condiciones óptimas, siguiendo los estándares de calidad y seguridad establecidos, para garantizar un rendimiento eficiente y seguro durante las intervenciones.

Alcance:

Este SOP se aplica a todos los equipos modernos utilizados en las intervenciones de desinfección, tales como mochilas de desinfección, nebulizadores ULV, termo-nebulizadores, y otros equipos que cumplan con los criterios de equipo moderno establecidos en el proceso de modernización de equipos.

Responsabilidades:

1. Supervisor de Servicio de Desinfección:

- Asegurar que el personal esté correctamente entrenado en el uso de los equipos modernos.
- Verificar que el equipo esté listo y en buen estado antes de cada intervención.

- Supervisar que los procedimientos de operación se sigan correctamente durante el servicio.

2. Operadores de Equipos:

- Seguir el SOP durante el alistamiento y operación de los equipos.
- Asegurarse de que los equipos estén correctamente configurados y funcionando adecuadamente antes de comenzar la intervención.

3. Encargado de Mantenimiento:

- Asegurar que todos los equipos modernos sean sometidos a mantenimiento preventivo según lo estipulado en el SOP.
- Realizar las reparaciones necesarias y gestionar el reemplazo de equipos defectuosos.

Procedimiento:

1. Alistamiento de Equipos Modernos:

1. Inspección Visual del Equipo:

- Antes de cada intervención, realizar una inspección visual completa del equipo.
 - Verificar que no haya daños visibles (grietas, desgastes, etc.) en las partes estructurales del equipo.

- Asegurarse de que todos los componentes (boquillas, mangueras, válvulas, etc.) estén en su lugar y en buen estado.

2. Revisión de los Repuestos:

- Verificar que el equipo tenga repuestos esenciales disponibles, como boquillas adicionales, juntas, sellos y baterías cargadas (si aplica).
- Asegurarse de que los repuestos sean compatibles con el equipo y funcionen correctamente.

3. Verificación de Funcionamiento:

- Realizar una prueba rápida de funcionamiento para verificar:
 - El caudal de dispersión de los productos.
 - La atomización (si aplica) para asegurar que el equipo dispersa el producto de manera eficiente.
 - El nivel de ruido para asegurarse de que esté dentro de los límites establecidos (si se aplica).

4. Revisión de Componentes Esenciales:

- Verificar el control de caudal para asegurar que esté ajustado a los parámetros de operación.
- Asegurarse de que la boquilla esté libre de obstrucciones.
- Confirmar que el motor esté funcionando eficientemente (si aplica) y que no haya ruidos anormales.

5. Comprobación de Seguridad:

- Verificar que el equipo cuente con las válvulas antigoteo operativas para evitar derrames no deseados de desinfectante.
- Comprobar que los equipos de protección personal (EPP) estén correctamente ajustados y operativos (mascarillas, guantes, botas, etc.) para el operador antes de iniciar la intervención.

2. Operación del Equipo Moderno:

1. Iniciar la Operación del Equipo:

- Encender el equipo y asegurarse de que todos los componentes esenciales estén funcionando adecuadamente.
- Ajustar el caudal y la boquilla según los parámetros necesarios para la intervención.

2. Manejo del Equipo Durante la Desinfección:

- Mantener el equipo en funcionamiento continuo durante la intervención, asegurando que no se produzcan interrupciones en el proceso.
- Verificar que el flujo de desinfectante sea constante y uniforme durante toda la intervención.
- Monitorear el equipo para detectar cualquier fallo técnico o anomalía durante el uso (por ejemplo, caída de presión, obstrucción de boquillas).

3. Reemplazo de Componentes Durante la Operación:

- Si se detecta que algún componente del equipo no funciona correctamente (por ejemplo, boquilla obstruida, falla de motor), proceder con el reemplazo

inmediato de la pieza defectuosa para continuar con la intervención sin retrasos.

4. Interrupción de la Operación:

- Si el equipo presenta fallas graves (falta de flujo, ruido anormal, etc.), interrumpir la intervención y realizar una inspección técnica.
- En caso de no poder solucionar el problema, reportar inmediatamente la falla técnica para que el equipo sea reparado o reemplazado.

3. Mantenimiento y Revisión Post-Operacional:

1. Apagar el Equipo y realizar la limpieza:

- Al finalizar la intervención, apagar el equipo y realizar la limpieza inmediata.
- Limpiar boquillas, mangueras y otros componentes con los productos adecuados para evitar que se obstruyan o deterioren.

2. Inspección Final:

- Verificar que todos los componentes del equipo estén intactos y en buen estado.
- Realizar una inspección final para asegurar que el equipo no presente daños visibles y que haya funcionado de manera eficiente durante la intervención.

3. Mantenimiento Preventivo Post-Operacional:

- Realizar el mantenimiento preventivo de acuerdo con el plan establecido, que incluye limpieza, lubricación y revisiones periódicas de los equipos para garantizar su operatividad continua.

Anexo 12 Check list Pre-Salida de 90 Segundos

Objetivo:

Establecer un check list pre-salida para verificar que todos los equipos y el personal estén listos y en condiciones óptimas antes de salir a realizar una intervención de desinfección. Este check-list debe completarse en 90 segundos para garantizar que los procesos de alistamiento no retrasen el inicio de la intervención, pero aseguren la seguridad y eficiencia en el servicio.

Alcance:

Este procedimiento aplica a todos los equipos y personal que participen en las intervenciones de desinfección. El check-list pre-salida debe ser utilizado antes de cada intervención para verificar que todo el equipo esté operativo y el personal esté correctamente equipado.

Condición de Salida:

El servicio no podrá iniciarse si alguno de los ítems no está cumplido. Si todos los 6 ítems son verificados como “Sí” (en condiciones óptimas), se procederá a autorizar el inicio del servicio. Si algún ítem no cumple, el servicio será postergado hasta que se cumpla con los requisitos.

Estructura del Check-list Pre-Salida (90 segundos):

#	Ítem	¿Cumple? (Sí/No)	Observaciones
1	Equipo de protección personal (EPP) completo y en buen estado		
2	Uniforme limpio, sin manchas ni roturas visibles		
3	Equipos operativos (nebulizadores, mochilas, ULV)		
4	Boquillas y mangueras libres de obstrucciones		
5	Baterías cargadas y en buen estado		
6	Contenedor de residuos disponible y limpio		

Revisado por:	Fecha de entrega a dirección:	Número de registro:
---------------	-------------------------------	---------------------

Instrucciones para el Uso del Check-list:

1. Verificación Completa del Equipo:
 - El supervisor o encargado debe revisar que todos los equipos y materiales estén en condiciones operativas.
 - La verificación debe realizarse en un máximo de 90 segundos, para no retrasar el inicio del servicio de desinfección.
2. Condición de Salida:
 - Si todos los 6 ítems están verificados como “Sí” (en condiciones operativas y limpias), se procederá a autorizar el inicio del servicio.

- Si algún ítem no está cumplido, el servicio no podrá iniciarse hasta que se resuelva el incumplimiento.

3. Uso de Observaciones:

- En caso de que alguno de los ítems no cumpla con los requisitos establecidos, el supervisor debe dejar una observación detallada, explicando las correcciones necesarias antes de autorizar el inicio del servicio.

Responsables del Check-list:

- Supervisor de Desinfección:
 - Responsable de verificar la correcta preparación de los equipos y el personal antes de cada intervención. Asegura que se cumplan todos los requisitos establecidos en el check-list.
- Personal de Desinfección:
 - Responsable de preparar y asegurar que su equipo personal esté en buen estado y que las herramientas necesarias estén listas antes de la intervención.

Anexo 13 Check list de Retorno de Limpieza/Estado

Objetivo:

Establecer un procedimiento de verificación post-servicio para asegurar que todos los equipos utilizados en las intervenciones de desinfección sean revisados, limpiados y almacenados correctamente al finalizar cada intervención. Este check list tiene como finalidad garantizar que los equipos sean mantenidos en condiciones operativas para su próximo uso, y que los estándares de limpieza sean cumplidos.

Alcance:

Este procedimiento aplica a todos los equipos de desinfección utilizados en las intervenciones de aspersión, nebulización, termo-nebulización y otros procesos asociados. El check-list de retorno debe ser completado después de cada intervención para verificar el estado del equipo, asegurando que estén limpios y operativos antes de ser almacenados o utilizados nuevamente.

Condición de Retorno:

El equipo será almacenado o preparado para su próximo uso solo si cumple con los 6 ítems de limpieza y estado especificados en el check-list. Si alguno de los ítems no es cumplido, el equipo no será almacenado hasta que se resuelva la deficiencia y el equipo esté en condiciones óptimas.

Estructura del Check-list de Retorno de Limpieza/Estado:

#	Ítem	¿Cumple? (Sí/No)	Observaciones
1	Equipo limpiado y libre de residuos de químicos		
2	Boquillas y mangueras sin obstrucciones		
3	Baterías cargadas y en buen estado		
4	Contenedor de residuos vaciado y limpio		
5	EPP (guantes, mascarilla, etc.) limpiados o reemplazados		
6	Estado general del equipo revisado (sin daños visibles)		

Revisado por:	Fecha de entrega a dirección:	Número de registro:
---------------	-------------------------------	---------------------

Instrucciones para el Uso del Check list:

1. Revisión Completa del Equipo:

- El supervisor o encargado de la intervención debe revisar todos los ítems antes de almacenar o preparar los equipos para la siguiente intervención.
- Esta revisión debe asegurarse de que los equipos estén limpios, funcionando correctamente y en buen estado.

2. Condición de Retorno:

- Si todos los 6 ítems están verificados como “Sí” (en condiciones óptimas y limpios), el equipo puede ser almacenado o preparado para su siguiente uso.

- Si algún ítem no cumple, el equipo no podrá ser almacenado hasta que se resuelvan los problemas encontrados. En este caso, se debe realizar la limpieza, reparación o reposición del equipo según sea necesario.

3. Uso de Observaciones:

- En caso de que algún ítem no cumpla con los requisitos, se debe dejar una observación detallada en la columna correspondiente. Esta sección también se utilizará para indicar cualquier acción correctiva realizada.

Responsables del Check-list de Retorno:

- Supervisor de Desinfección:
 - Responsable de garantizar que los equipos sean revisados, limpiados y almacenados correctamente después de cada intervención, según los criterios establecidos en el check-list.
- Personal de Desinfección:
 - Asegurarse de que los equipos estén completamente limpios, funcionales y sin daños antes de entregarlos para su almacenamiento o próxima intervención.

Anexo 14 SOP “Aseguramiento de Equipo para Servicio” v1.0

	Aseguramiento de Equipo para Servicio	Código: SOP-05-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	---------------------------------------	---

Objetivo:

El objetivo de este procedimiento operativo estándar (SOP) es asegurar que todos los equipos de desinfección estén completos, operativos y en buen estado antes de cada intervención, cumpliendo con las normas y protocolos establecidos para la preparación y el control de los equipos utilizados en las tareas de desinfección.

Este SOP establece el proceso para verificar y validar el estado de los equipos, así como las responsabilidades y procedimientos asociados con la salida y retorno de los equipos.

Alcance:

Este SOP aplica a todas las intervenciones de desinfección realizadas por el personal de la empresa, independientemente de la modalidad de desinfección (aspersión, nebulización, termo-nebulización, etc.).

El procedimiento cubre las actividades de verificación de los equipos antes de salir para el servicio (pre-salida) y la evaluación del estado del equipo y su limpieza al retornar del servicio (retorno).

Responsabilidades:

- Supervisor de Servicio de Desinfección: Es responsable de asegurarse de que todos los equipos estén verificados antes de cada intervención y al final del servicio.

- Personal de Desinfección: Debe seguir el procedimiento de verificación de equipo antes de cada salida y asegurarse de que todos los equipos estén en buen estado.
- Encargado de Mantenimiento: Es responsable de realizar las reparaciones necesarias y garantizar que los equipos estén en condiciones operativas.

Procedimiento:

1. Pre-Salida de Equipo (Check-list Pre-Salida de 90 segundos:

Antes de salir para una intervención de desinfección, el supervisor o encargado debe realizar las siguientes acciones:

1. Verificar todos los equipos listados en el Check-list Pre-Salida para asegurarse de que están completos y en buen estado.
 - Equipo aplicador (mochila, ULV o termo-nebulizador).
 - Boquillas y repuestos (juntas, sellos, mangueras).
 - Cargadores/Baterías o Combustible.
 - Herramientas menores (llaves, destornilladores).
 - Instrumentos (jarra graduada, embudo, termómetro).
 - Señalización (cinta y letreros de advertencia).
 - Contenedor para residuos.
2. Tiempo máximo de verificación: La verificación debe completarse en un máximo de 90 segundos para no retrasar la salida al servicio.

3. Condición de salida: Si todos los equipos están verificados como "Sí" (en buen estado y completos), el servicio podrá iniciar. Si algún equipo no cumple con los requisitos, no se podrá iniciar el servicio hasta que se resuelvan los problemas detectados.

2. Retorno de Estado y Limpieza de Equipos (Check-list de Retorno):

Al retornar de la intervención de desinfección, el supervisor debe seguir este procedimiento:

1. Verificar el estado de los equipos y realizar una inspección para determinar si están en buen estado, si requieren mantenimiento o si hay partes rotas.
2. Limpiar todos los equipos según las especificaciones del fabricante y las normas internas de la empresa.
 - Limpiar y desinfectar las mochilas, termonebulizadores, boquillas, y otros equipos.
 - Verificar que las herramientas menores y los instrumentos estén en su lugar y en buen estado.
3. Registrar el estado de cada equipo en el Check list de Retorno, marcando si está en buen estado o si necesita mantenimiento o reemplazo.

Estructura del Check-list de Retorno de Estado y Limpieza:

#	Elemento	¿Cumple? (Sí/No)	Observaciones
1	Equipo Aplicador (Mochila/ULV/Termo-nebulizador)		
2	Boquillas y Repuestos (juntas, sellos, mangueras)		
3	Cargadores/Baterías o Combustible		

4	Herramienta Menor (Llaves, destornilladores)		
5	Instrumentos (Jarra graduada, embudo, termómetro)		
6	Señalización (Cinta y letreros de advertencia)		
7	Contenedor para Residuos		

3. Matriz de Equipo × Tipo de Servicio/Tarea:

- Objetivo: Definir claramente la lista de materiales y equipos necesarios para cada tipo de intervención de desinfección, de acuerdo con el tipo de servicio o tarea que se realice.
- Contenido: La matriz especificará:
 - Tipo de Servicio/Tarea (aspersión, nebulización, termo-nebulización, etc.).
 - Lista de Equipos y Materiales Requeridos: Incluir todos los elementos necesarios para realizar la tarea de forma segura y eficaz.
 - Ejemplo: Para aspersión: mochila, boquillas, repuestos, batería cargada, herramientas, etc.
 - Ejemplo: Para nebulización: ULV, cargadores, guantes, gafas de seguridad, etc.
- Uso de la Matriz: El supervisor y el personal de desinfección deben consultar esta matriz antes de cada intervención para asegurarse de que se cuente con todos los materiales y equipos requeridos.

Estructura de la Matriz:

La matriz se organiza en función de los diferentes tipos de servicio/tarea y los equipos y materiales necesarios para llevar a cabo cada tarea de desinfección.

Tipo de Servicio/Tarea	Equipo Requerido	Materiales Necesarios	Herramientas	Señalización
1. Aspersión	Mochila de desinfección, ULV, termonebulizador	Boquillas, mangueras, repuestos (juntas, sellos), combustible o batería cargada	Llaves, destornilladores	Cinta de balizar, letreros "Precaución - Área de Trabajo"
2. Nebulización	Nebulizador ULV, mochila de desinfección	Boquillas, repuestos (mangueras, sellos), cargadores/baterías	Destornilladores, llave inglesa	Cinta de balizar, letreros "Precaución - Área de Trabajo"
3. Termo-nebulización	Termonebulizador, mochila	Boquillas, mangueras, repuestos, combustible o batería cargada	Herramientas menores (destornilladores, llaves)	Cinta de balizar, letreros "Precaución - Área de Trabajo"
4. Desinfección en Espacios Confinados	Termo-nebulizador, ULV, mochila de desinfección	Boquillas, repuestos, mangueras, cargadores/baterías, combustible	Llaves, destornilladores, mangueras de repuesto	Letreros "Precaución - Área de Trabajo", señales de evacuación

5. Fumigación con Productos Tóxicos	Mochila fumigadora, ULV, termo-nebulizador	Boquillas, repuestos, guantes de seguridad, gafas de seguridad	Llaves, destornilladores, mangueras	Cinta de balizar, letreros "Precaución - Área de Trabajo", protección de área
6. Limpieza de Equipos	Mochila de limpieza, aspersores, ULV	Limpiadores y desinfectantes adecuados, mangueras de agua	Destornilladores, llaves, mangueras de repuesto	Cinta de balizar para delimitar zonas de limpieza

Descripción de los Equipos y Materiales:

1. Equipo Requerido:

- Mochila de desinfección, ULV y Termo-nebulizador: Equipos esenciales para realizar la desinfección mediante nebulización o aspersión.
- Boquillas y Mangueras: Utilizadas para aplicar los productos desinfectantes, deben estar en buen estado para asegurar una distribución eficiente del producto.
- Cargadores/Baterías o Combustible: Es esencial que el equipo tenga suficiente carga de batería o combustible para realizar el servicio completo.

2. Materiales Necesarios:

- Repuestos (juntas, sellos, mangueras): Son fundamentales para la operación continua del equipo. Los repuestos deben estar disponibles para evitar interrupciones durante el servicio.
- Guantes de seguridad y gafas de seguridad: Para proteger al personal de posibles riesgos durante la manipulación de productos tóxicos o irritantes.
- Limpiadores y desinfectantes: Se requieren para la limpieza post-servicio de los equipos de desinfección.

3. Herramientas:

- Llaves, destornilladores y herramientas menores: Se utilizan para ajustar, reparar o ensamblar los equipos de desinfección según sea necesario antes o durante la intervención.

4. Señalización:

- Cinta de balizar y letreros: Se deben colocar para delimitar las áreas de trabajo y advertir a las personas sobre el riesgo de exposición al área tratada.
- Protección de área y señales de evacuación: En el caso de intervenciones en espacios confinados o con productos tóxicos, se debe asegurar que las personas estén alejadas de la zona y tengan claras las rutas de evacuación.

Proceso de Uso de la Matriz:

1. Verificación Pre-Salida:

- Antes de cada intervención de desinfección, el personal encargado debe consultar la matriz para asegurarse de que todos los equipos y materiales necesarios estén disponibles y en buen estado.

2. Consulta de Equipos Específicos por Tarea:

- Dependiendo del tipo de tarea o modalidad de servicio, se utilizarán los equipos y materiales específicos listados en la matriz.

3. Actualización de Inventario:

- La matriz debe ser actualizada regularmente para incluir nuevos equipos o materiales que se añadan al proceso de desinfección.

4. Auditoría de Equipos:

- Durante la auditoría, se verificará que todos los equipos y materiales mencionados en la matriz se encuentren presentes, operativos y correctamente almacenados.

Responsabilidades:

- Supervisor de Servicio: Responsable de garantizar que todos los equipos y materiales necesarios estén disponibles antes de cada intervención, y que la matriz se utilice correctamente.
- Personal de Desinfección: Debe seguir la matriz y asegurarse de que todos los materiales y equipos estén completos y en buen estado antes de cada tarea.

- Mantenimiento: Asegurarse de que los equipos estén en condiciones operativas, realizando reparaciones y sustituciones cuando sea necesario.



Anexo 15 Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipos

Objetivo:

Establecer un plan de mantenimiento preventivo y calibración para los equipos utilizados en las intervenciones de desinfección, con el fin de garantizar que todos los equipos estén en óptimas condiciones de funcionamiento, prolongar su vida útil y evitar fallas durante las intervenciones y el plan debe ser ejecutado según las frecuencias definidas y los responsables asignados.

Alcance:

Este programa de mantenimiento preventivo y calibración aplica a todos los equipos utilizados en las intervenciones de desinfección, tales como mochilas de desinfección, nebulizadores ULV, termonebulizadores, entre otros.

El procedimiento cubre las actividades de inspección, limpieza, calibración y reparación de los equipos.

Frecuencias de Mantenimiento Preventivo y Calibración:

La frecuencia del mantenimiento preventivo y calibración dependerá del tipo de equipo y su uso. A continuación, se detalla la programación de mantenimiento según la categoría de los equipos:

Equipo	Frecuencia de Mantenimiento Preventivo	Frecuencia de Calibración	Responsable	Descripción de Actividades
Mochilas de desinfección	Cada 6 meses	Cada 12 meses	Encargado de Mantenimiento	Inspección de boquillas, mangueras, sellos, batería, y estado general. Reemplazo de piezas si es necesario. Calibración de caudal.
Nebulizadores ULV	Cada 4 meses	Cada 6 meses	Encargado de Mantenimiento	Revisión de boquillas, mangueras, carga de baterías, y limpieza del equipo. Ajuste de caudal y presión.
Termo-nebulizadores	Cada 6 meses	Cada 12 meses	Encargado de Mantenimiento	Revisión de termostatos, limpieza interna, revisión de mangueras y boquillas. Calibración de temperatura y flujo.
Baterías (de equipos)	Cada 3 meses	N/A	Responsable de Almacén y Logística	Inspección de carga, rendimiento y cambios de batería si es necesario.
Boquillas y repuestos	Mensual	N/A	Encargado de Mantenimiento	Inspección de desgaste, limpieza y reemplazo de piezas dañadas o desgastadas.
Herramientas menores	Cada 6 meses	N/A	Supervisor de Servicio	Inspección de herramientas (destornilladores, llaves) para asegurar que estén en buen estado.
Contenedores para residuos	Cada 6 meses	N/A	Supervisor de Servicio	Inspección de contenedores, asegurando que estén sin daños y adecuados para su uso.

Responsables del Mantenimiento y Calibración:

1. Encargado de Mantenimiento:

- Responsable de coordinar y ejecutar las actividades de inspección, limpieza, calibración y reparación de los equipos.
- Mantener registros detallados de todas las actividades de mantenimiento realizadas.
- Asegurar que el personal cuente con las herramientas adecuadas para llevar a cabo el mantenimiento.

2. Responsable de Almacén y Logística:

- Encargado de la inspección y gestión de las baterías de los equipos de desinfección.
- Control de inventario de repuestos, como mangueras, sellos y boquillas.
- Asegurar que los repuestos estén disponibles antes de cada intervención.

3. Supervisor de Servicio de Desinfección:

- Supervisar el uso adecuado y mantenimiento de las herramientas menores (llaves, destornilladores) y contenedores de residuos.
- Verificar que los equipos estén en condiciones óptimas antes de las intervenciones de desinfección.
- Garantizar que todos los equipos estén verificados antes de su uso mediante los check lists de pre-salida.

Descripción de las Actividades de Mantenimiento:

1. Inspección Visual:

- Revisión visual de los equipos para detectar daños visibles como grietas, desgaste o corrosión.
- Inspección de las mangueras, boquillas y sellos para asegurar que no estén obstruidos o dañados.

2. Limpieza:

- Limpieza interna y externa de los equipos con productos no abrasivos para eliminar residuos de desinfectantes y otros productos utilizados.
- Desinfección de los equipos para asegurar que estén listos para su uso.

3. Reemplazo de Piezas:

- Reemplazo de piezas dañadas o desgastadas, como boquillas, mangueras, sellos, baterías y otros componentes esenciales.

4. Calibración:

- Ajuste de los caudales de los nebulizadores y termo-nebulizadores para asegurar una aplicación eficaz de los productos.
- Calibración de la temperatura y el flujo de los termonebulizadores para garantizar que la desinfección sea realizada de acuerdo con los parámetros requeridos.

5. Pruebas de Funcionamiento:

- Realización de pruebas de funcionamiento para verificar que los equipos estén operativos.
- Pruebas de carga de las baterías y revisión de su rendimiento en el uso de los equipos.



Anexo 16 SOP “Gestión de Errores” v1.0

	Gestión de Errores	Código: SOP-06-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	--------------------	---

Objetivo

Establecer un procedimiento operativo estándar (SOP) para la detección, atención, registro y tratamiento de errores ocurridos durante la prestación de servicios de desinfección, con el fin de asegurar una respuesta efectiva, oportuna y trazable, reducir la recurrencia de incidentes y mitigar su impacto en la seguridad, calidad técnica y satisfacción del cliente.

El horizonte de implementación fue de cuatro semanas, orientado a lograr el 100% de atención efectiva de los errores detectados y la disminución progresiva de su frecuencia.

Alcance

Aplica a todas las fases del servicio de desinfección (pre, durante y post-servicio) y a todo el personal operativo, técnico y supervisor involucrado en la ejecución.

Se consideran errores todos aquellos desvíos que afecten la seguridad, la técnica, los tiempos o la satisfacción del cliente, tales como:

- Dilución incorrecta.
- Omisión de indumentaria o elementos de protección.
- Llegada tardía o retraso mayor a lo programado.
- Cobertura incompleta del área.

- Registro incompleto o ausencia de trazabilidad.
- Derrames o contaminación cruzada.

Definiciones

Término	Descripción
Error	Cualquier desvío del estándar de servicio que comprometa la seguridad, técnica, tiempo o satisfacción del cliente.
Severidad	Nivel de impacto del error según su efecto en la seguridad y satisfacción. Se clasifica en tres niveles: • Crítico: afecta seguridad, producto o cliente directamente. • Mayor: afecta el cumplimiento técnico o tiempo del servicio. • Menor: no afecta el resultado, pero incumple forma o procedimiento.
Flujo de gestión de errores	Secuencia obligatoria: Detección → Contención → Comunicación → Registro → Causa raíz → Acción Correctiva y Preventiva (AC/ACP) → Verificación → Cierre → Lecciones aprendidas.

Responsables

1. Supervisor de Servicio:

- Monitorea la detección y contención inmediata.
- Activa la comunicación interna (Andon) y valida el registro del error.
- Supervisa la aplicación de acciones correctivas y preventivas.

2. Técnico Operativo:

- Informa cualquier error identificado mediante autodeclaración o checklist.

- Ejecuta la contención inmediata según el tipo de error (aislamiento, neutralización, detención del proceso).
- Participa en la identificación de causa raíz y en el registro del evento.

3. Dueño:

- Consolida el tablero de errores diario y las tendencias semanales.
- Dirige las reuniones de revisión de errores y verifica la eficacia de las acciones.
- Mantiene actualizada la descripción de errores y promueve las lecciones aprendidas.

Procedimiento

1. Detección

- Los errores pueden ser detectados por:
 - Check-list de control.
 - Auditoría flash.
 - Observación directa.
 - Autodeclaración del operario.
- Una vez identificado, el error se clasifica preliminarmente según severidad y se comunica de inmediato al supervisor.

2. Contención

- Se aplica acción inmediata para detener la propagación o el impacto del error:

- Aislamiento del área o producto.
- Neutralización del derrame.
- Suspensión del paso crítico.
- Reposición de indumentaria o ajuste de calibración.
- La contención debe realizarse en menos de 10 minutos desde la detección.

3. Comunicación

- Todo error detectado debe ser comunicado de inmediato mediante alerta interna tipo Andon (WhatsApp operativo o canal designado).
- Si el error impacta al cliente, se emite una primera respuesta empática dentro de los tiempos T1R (<10 min) y se coordina la acción correctiva (T1P <60 min).

4. Registro

- El supervisor registra el error en la Bitácora Única de Errores, con los siguientes campos obligatorios:

Campo	Descripción
Fecha y hora	Momento de detección
Fase del servicio	Pre / Durante / Post
Descripción del error	Hecho ocurrido
Severidad	Crítico / Mayor / Menor
Acción de contención	Medida inmediata
Causa raíz	Resultado del análisis

Campo	Descripción
Acción Correctiva / Preventiva	Medida tomada
Responsable	Técnico o supervisor
Estado	Abierto / Cerrado
Observaciones finales	Lecciones aprendidas

5. Acción Correctiva y Preventiva

- Se define y ejecuta una AC/ACP documentada, con responsable y plazo máximo de cierre (≤ 48 horas).
- Ejemplos:
 - Reentrenamiento del personal.
 - Estandarización de dilución o calibración.
 - Implementación de check adicional.
 - Ajuste de matriz de responsabilidad.

6. Verificación y Cierre

- El dueño verifica la eficacia de la acción correctiva.
- El caso se cierra solo si se evidencia que el error no se repitió en tres servicios consecutivos.
- Se registra en la bitácora la fecha y hora de cierre.

Descripción de Errores por Fase del Servicio

Fase	Tipo de Error	Ejemplo
Pre-servicio	Error de preparación	Omisión de indumentaria, equipo sin calibrar
Ejecución	Error técnico o de procedimiento	Dilución incorrecta, tiempo de contacto insuficiente, cobertura incompleta
Cierre	Error documental o de comunicación	Falta de registro, no obtener firma del cliente, residuos mal gestionados

Indicadores de Desempeño

Indicador	Fórmula	Frecuencia	Meta
% de errores atendidos	$(\text{Errores con AC ejecutada} \div \text{Total errores detectados}) \times 100$	Semanal	$\geq 95\%$
% de reducción de errores recurrentes	$[(\text{Errores iniciales} - \text{Errores semana 4}) \div \text{Errores iniciales}] \times 100$	Semanal	$\geq 50\%$
Tiempo promedio de contención	$\Sigma \text{ tiempo de contención} \div \text{total errores}$	Diario	≤ 10 min
% de errores críticos	$(\text{Errores críticos} \div \text{Total errores}) \times 100$	Semanal	$\leq 5\%$

Capacitación y Role-Play

- Todos los operarios, supervisores y personal de atención reciben capacitación en:
 - Identificación de errores y severidades.
 - Uso del flujo de gestión (Detección → Cierre).
 - Comunicación empática ante errores con impacto al cliente.
 - Aplicación de medidas de contención inmediatas.
- Los role-plays se realizan con casos reales de errores detectados, simulando respuesta, corrección y registro en bitácora.

Anexo 17 Guía de Preguntas Frecuentes – FAQ

Objetivo

Establecer una guía estandarizada de preguntas frecuentes (FAQ) para garantizar que el personal de atención al cliente proporcione información correcta, clara, coherente y actualizada en todas sus interacciones con los usuarios, fortaleciendo la confianza del cliente, la imagen institucional y la eficiencia comunicativa del servicio de desinfección.

Alcance

Aplica a todo el personal que atiende consultas o solicitudes de información por los distintos canales oficiales: teléfono, correo electrónico, WhatsApp operativo y atención presencial.

Comprende las siguientes categorías de información:

- Características del servicio de desinfección.
- Programación y reprogramación.
- Cobertura, precios y condiciones.
- Protocolos de seguridad y tiempos.
- Documentación y atención post-servicio.

Responsables

Cargo	Responsabilidad
Supervisor de Servicio	Validar que la información proporcionada sea técnica y actualizada.
Personal de Atención al Cliente	Brindar respuestas correctas y coherentes, basadas en esta guía.

Cargo	Responsabilidad
Dueño	Revisar y actualizar trimestralmente el contenido de la FAQ.

Sección 1. Sobre el Servicio

Pregunta	Respuesta Estandarizada
¿Qué incluye el servicio de desinfección?	Incluye preparación del área, aplicación de producto desinfectante con trazabilidad verificada, ventilación del ambiente, limpieza del equipo y entrega de informe de atención con firma del cliente.
¿Qué productos se utilizan?	Se emplean productos certificados por el Ministerio de Salud, de acuerdo con la ficha técnica vigente. Todos los productos cuentan con número de lote, registro sanitario y hoja de seguridad.
¿El producto es seguro para personas y mascotas?	Sí, los productos se aplican bajo dilución controlada y se recomienda una ventilación mínima de 30 minutos antes de reingresar al área tratada.
¿Cada cuánto tiempo se recomienda realizar la desinfección?	Se recomienda cada 15 a 30 días, dependiendo del tipo de ambiente, afluencia de personas y protocolos internos del cliente.

Sección 2. Programación y Reprogramación

Pregunta	Respuesta Estandarizada
¿Cómo puedo programar un servicio?	Puede programar el servicio mediante WhatsApp operativo, correo electrónico o llamada directa, indicando la fecha, hora, ubicación y metraje aproximado del área a tratar.

¿Se puede cambiar la fecha del servicio?	Sí, siempre que se comunique con al menos 12 horas de anticipación. Los cambios de último momento se coordinan directamente con el supervisor operativo.
¿Qué ocurre si el equipo llega tarde?	El personal comunicará cualquier retraso por el canal oficial y se reprogramará la atención dentro del mismo día o en la franja inmediata disponible.
¿Qué hago si necesito ampliar el área del servicio?	La ampliación del servicio debe ser comunicada al supervisor antes del inicio de la intervención, quien confirmará la viabilidad técnica y el ajuste correspondiente.

Sección 3. Costos y Facturación

Pregunta	Respuesta Estandarizada
¿Los precios incluyen impuestos?	Sí, todos los precios incluyen IGV y los costos operativos.
¿Se pueden aplicar descuentos?	Los descuentos solo pueden ser aprobados por el área administrativa y el personal técnico no está autorizado para negociar precios en campo.
¿Cómo se realiza el pago del servicio?	El pago se realiza vía transferencia bancaria o Yape, según lo indicado en la proforma o factura.
¿Emiten comprobantes electrónicos?	Sí, todos los servicios cuentan con comprobante electrónico (boleta o factura) que se envía automáticamente al correo del cliente.

Sección 4. Protocolos de Seguridad y Calidad

Pregunta	Respuesta Estandarizada
¿El personal cuenta con equipo de protección?	Sí, todos los técnicos utilizan indumentaria completa: mascarilla, guantes, lentes y mameluco.
¿Qué sucede si ocurre un derrame o incidente durante el servicio?	Se activa el protocolo de contención inmediata: aislamiento del área, neutralización del derrame y comunicación al supervisor para gestionar la acción correctiva.
¿Cómo puedo verificar que el servicio fue correctamente realizado?	Se entrega la Hoja de Registro de Atención con el detalle de producto, lote, concentración, hora de inicio y fin, junto con la firma del cliente y fotografía de evidencia.
¿El producto deja olor o residuos?	Puede haber un ligero olor temporal durante los primeros minutos, el cual desaparece tras la ventilación y no deja residuos visibles ni manchas.

Sección 5. Comunicación y Seguimiento

Pregunta	Respuesta Estandarizada
¿Cuál es el canal oficial de atención?	El canal principal es WhatsApp Operativo, complementado por el correo institucional y el teléfono directo del supervisor.
¿En cuánto tiempo responden una consulta?	El tiempo máximo de primera respuesta (T1R) es de 10 minutos para consultas por WhatsApp y 30 minutos por correo electrónico.
¿Qué hago si tengo una queja o reclamo?	Puede reportarla por WhatsApp o correo electrónico. El supervisor registrará el caso y le brindará una respuesta dentro de un plazo máximo de 60 minutos.

Pregunta	Respuesta Estandarizada
¿Puedo solicitar una copia del informe o certificado del servicio?	Sí, puede solicitarlo en cualquier momento al área de Atención al Cliente o directamente al supervisor operativo.



Anexo 18 SOP “Uso Correcto de Uniforme/EPP” (v1.0)

	Uso correcto de Uniforme/EPP	Código: SOP-07-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	------------------------------	--

Objetivo:

Establecer el procedimiento para el uso adecuado de uniforme y equipos de protección personal (EPP), con el fin de asegurar la protección de los trabajadores antes, durante y después de la intervención laboral, conforme a los estándares de seguridad establecidos.

Alcance:

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores de la empresa que requieran el uso de EPP durante sus actividades laborales, en todos los ambientes de trabajo que presenten riesgos para la salud y seguridad.

Responsabilidades:

- Empleador/Encargado de Seguridad: Garantizar la entrega de EPP en condiciones adecuadas y realizar capacitaciones periódicas sobre su uso.
- Trabajadores: Asegurarse de que su uniforme y EPP sean utilizados correctamente, cumpliendo con los requisitos antes de ingresar al área de trabajo y durante toda la intervención.
- Supervisor: Verificar el uso adecuado de los EPP antes de cada intervención, así como la correcta supervisión durante la realización de las tareas.

Procedimiento:

1. Selección del EPP:

- El EPP debe ser elegido de acuerdo con la tarea a realizar, los riesgos asociados y las condiciones del entorno de trabajo. Referencias: Matriz EPP por tarea al final del procedimiento.

2. Requisitos para el "Uso Correcto" de EPP:

Antes de ingresar y durante toda la intervención, el trabajador debe cumplir con los siguientes seis ítems de seguridad:

1. Ropa de trabajo íntegra y bien colocada:

- El uniforme debe estar completo (sin faltantes) y ajustado al cuerpo sin obstruir el movimiento.
- Asegurarse de que no haya piezas de ropa colgando o sueltas que puedan interferir con las tareas.

2. Guantes compatibles con el químico:

- Los guantes deben ser seleccionados según el tipo de tarea y el riesgo químico involucrado.
- Asegurarse de que los guantes estén libres de daños, tales como cortes o desgastes, antes de su uso.

3. Mascarilla:

- La mascarilla debe ser adecuada para la tarea, especialmente si se está trabajando con sustancias químicas, polvo o materiales tóxicos.

- Debe asegurarse de que la mascarilla esté bien ajustada y cubra completamente la nariz y la boca.

4. Protección ocular:

- Se debe usar gafas de seguridad adecuadas que protejan de salpicaduras, polvo, o partículas suspendidas.
- Las gafas deben estar limpias, libres de rayaduras y bien ajustadas a la cara para evitar cualquier ingreso de partículas.

5. Botas cerradas antideslizantes:

- Las botas deben ser de tipo industrial, cerradas y con suela antideslizante para prevenir caídas y proteger los pies en caso de caída de objetos.
- Verificar que las botas no tengan daños y que estén ajustadas correctamente.

6. Cabello recogido con la toca:

- Todo el cabello debe estar recogido y cubierto con una toca o gorro de seguridad, para evitar que el cabello quede expuesto a equipos, sustancias químicas o maquinaria.

3. Verificación Previa:

- Antes de iniciar cualquier tarea, cada trabajador debe someterse a una verificación de cumplimiento de los seis ítems mencionados.
- Si algún trabajador no cumple con uno de estos requisitos, el supervisor deberá indicarle que realice la corrección antes de permitirle comenzar la actividad.

4. Condiciones de Uso:

- Durante la intervención: El trabajador debe mantener todos los ítems de EPP en su lugar durante toda la tarea, sin realizar ajustes innecesarios que puedan comprometer la seguridad.
- Si alguna parte del EPP se daña durante la intervención (por ejemplo, guantes rasgados o mascarilla desajustada), el trabajador debe notificarlo inmediatamente y solicitar un reemplazo.

5. Mantenimiento del EPP:

- El EPP debe ser inspeccionado, limpiado y almacenado adecuadamente después de cada uso.
- Guantes: Lavar o desinfectar según el material.
- Ropa de trabajo: Limpiar conforme a las instrucciones del fabricante.
- Botas y protección ocular: Limpiar y revisar en busca de daños.

6. No cumplimiento:

- En caso de no cumplir con los requisitos establecidos en este SOP, el supervisor podrá tomar las siguientes medidas correctivas:
 - Reentrenamiento en el uso de EPP.
 - Sanciones disciplinarias de acuerdo con las normativas internas de la empresa, si el incumplimiento es repetido o pone en riesgo la seguridad del trabajador y del equipo.

Instrumentos:

- Matriz EPP por tarea/producto: Incluir en la matriz visual con imágenes claras que representen los seis ítems del EPP requerido para cada tarea

Documentación Asociada:

- Matriz EPP por tarea.

Revisión y Actualización:

- Este SOP será revisado anualmente o cada vez que haya un cambio en las normativas de seguridad o en los tipos de EPP utilizados.

Matriz EPP por tarea/producto

Tarea/Producto	Ropa de Trabajo	Guantes	Mascarilla	Protección Ocular	Botas	Cabello Recogido (Toca)
Desinfección de superficies con productos químicos	Ropa de trabajo completa (manga larga y pantalón largo)	Guantes de nitrilo o látex (resistentes a productos químicos)	Mascarilla de protección contra vapores (tipo P2 o P3)	Gafas de seguridad (contra salpicaduras)	Botas cerradas, antideslizantes, resistentes a químicos	Sí, toca o gorro para evitar contacto con productos químicos
Aplicación de desinfectantes en áreas amplias (rociado)	Ropa de trabajo impermeable, resistente a productos químicos	Guantes de nitrilo (evitar el contacto con sustancias tóxicas)	Mascarilla con filtro para partículas (tipo N95)	Gafas de seguridad o máscara facial con visera	Botas de seguridad con suela antideslizante, impermeables	Sí, toca o gorro para evitar que el cabello entre en contacto con los productos
Desinfección en espacios confinados	Ropa de trabajo resistente a productos químicos	Guantes resistentes a productos químicos	Mascarilla con filtro de aire o máscara completa	Gafas de seguridad con protección lateral	Botas cerradas con protección química	Sí, toca para evitar contaminación del cabello con agentes químicos

Desinfección con nebulización	Ropa de trabajo impermeable, manga larga y pantalón largo	Guantes de nitrilo o látex, resistentes a productos químicos	Mascarilla con filtro para vapores orgánicos (tipo P2 o P3)	Gafas de seguridad de protección total	Botas cerradas, antideslizantes, resistentes a químicos	Sí, toca para evitar que el cabello entre en contacto con sustancias químicas
Limpieza y desinfección de equipos de trabajo	Ropa de trabajo resistente a químicos y manchas	Guantes de nitrilo (resistentes a productos de limpieza)	Mascarilla de protección para partículas y vapores	Gafas de seguridad, si es necesario	Botas antideslizantes, resistentes a productos de limpieza	Sí, toca o gorro para evitar que el cabello entre en contacto con los productos de limpieza

Anexo 19 Check list de preingreso

Nro.	Elemento	¿Cumple? (Sí/No)	Comentarios/Observaciones
1	Ropa de trabajo íntegra y bien colocada		
2	Guantes adecuados y en buen estado		
3	Mascarilla		
4	Protección ocular (gafas de seguridad)		
5	Botas cerradas y antideslizantes		
6	Cabello recogido con toca		

Revisado por:	Fecha de entrega a dirección:	Número de registro:
---------------	-------------------------------	---------------------

Anexo 20 SOP “Presentación y Limpieza de Indumentaria” v1.0

	Presentación y Limpieza de Indumentaria	Código: SOP-08-2025 Versión: 1.0 Fecha: 01/08/2025
---	---	---

Objetivo:

Establecer un procedimiento operativo estándar (SOP) para asegurar que la indumentaria y el equipo de protección personal (EPP) utilizado en las intervenciones de desinfección esté en condiciones óptimas de limpieza y presentación.

El SOP define las acciones necesarias para mantener la presentación limpia de los trabajadores antes de cada intervención, garantizando la higiene y la seguridad del personal.

Alcance:

Este procedimiento se aplica a todo el personal involucrado en las intervenciones de desinfección, independientemente del tipo de tarea (aspersión, nebulización, termo-nebulización, etc.) que incluye la verificación de la limpieza y el estado de la indumentaria y el EPP antes de cada servicio y la limpieza posterior a cada intervención.

Responsabilidades:

1. Supervisor de Desinfección:

- Verificar que el personal cumpla con los 6 ítems de presentación limpia antes de autorizar la salida al servicio.

- Asegurar que la limpieza del uniforme y EPP se realice conforme a los procedimientos establecidos.

2. Personal de Desinfección:

- Mantener la indumentaria y el EPP limpio y en buen estado durante toda la intervención.
- Realizar la limpieza del uniforme y EPP según las indicaciones del SOP.

3. Encargado de Mantenimiento:

- Asegurar que los productos y materiales de limpieza estén disponibles y sean adecuados para la limpieza de la indumentaria y EPP.

Procedimiento:

1. Cuidado y Limpieza de Indumentaria y EPP (Frecuencia y Productos

Permitidos):

1. Uniforme sin manchas visibles ni roturas:

- Los uniformes deben ser inspeccionados antes de cada intervención para asegurarse de que no tengan manchas o roturas visibles. En caso de daños, deben ser reemplazados.

2. EPP visible limpio (mascarilla):

- Las mascarillas deben ser cambiadas o limpiadas (según el tipo) antes de cada intervención. No se permite el uso de mascarillas sucias o rotas.

3. Botas limpias y cerradas:

- Las botas deben ser limpiadas después de cada intervención con productos adecuados para remover residuos de desinfectante o químicos.

4. Manos y uñas limpias, y sin residuos del químico:

- El personal debe asegurarse de tener las manos y uñas limpias antes de cada intervención. Se recomienda el uso de guantes durante el trabajo y su limpieza posterior.

5. Cabello recogido con toca limpia:

- El cabello debe estar recogido y cubierto con una toca limpia antes de iniciar cualquier servicio.

6. Ausencia de olores fuertes (químico, tabaco) en la indumentaria:

- El personal debe asegurarse de que no haya olores fuertes provenientes de químicos o tabaco en su indumentaria antes de iniciar el servicio.

2. Matriz de Cuidado de Indumentaria y EPP:

Esta matriz define el proceso de lavado y frecuencia para el cuidado de los uniformes y EPP, así como los productos permitidos para asegurar su durabilidad y efectividad.

Elemento	Frecuencia de Lavado	Responsable del Cuidado	Productos Permitidos
Uniforme	Después de cada intervención	Personal de Desinfección	Detergente suave, sin blanqueadores ni productos abrasivos

Mascarilla	Después de cada intervención	Personal de Desinfección	Botar a la basura
Botas	Después de cada intervención	Personal de Desinfección	Limpiadores suaves, no abrasivos
Guantes	Después de cada intervención	Personal de Desinfección	Desinfectante y jabón neutro
Toca	Después de cada intervención	Personal de Desinfección	Botar a la basura

3. Check-list Pre-Ingreso (60 segundos):

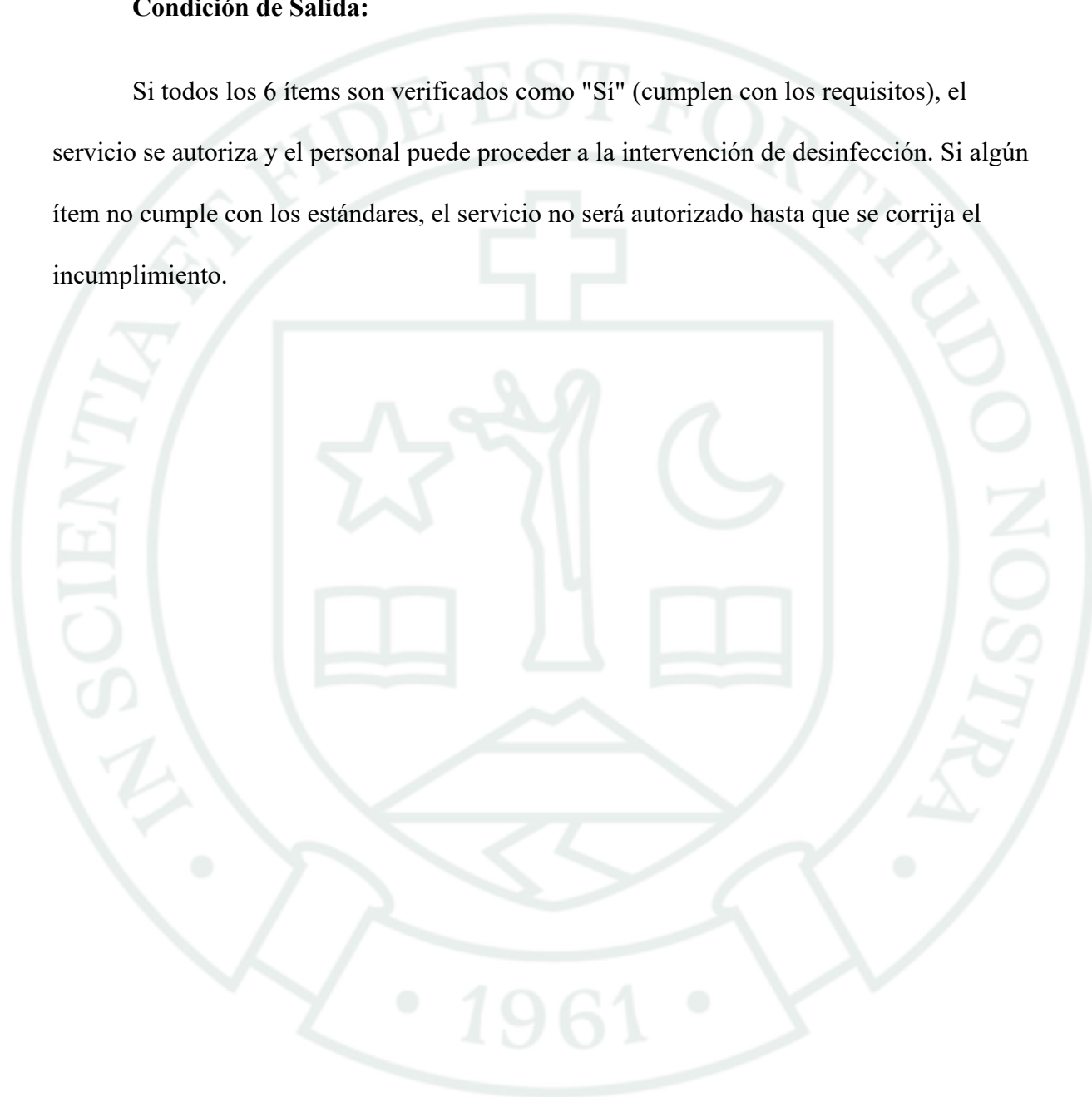
Antes de cada intervención, el supervisor o encargado debe realizar una verificación de los 6 ítems de presentación limpia en un tiempo máximo de 60 segundos. Este check list sirve como condición de salida, y si algún ítem no cumple con los requisitos, el servicio no será autorizado hasta que se resuelva el incumplimiento.

#	Ítem	¿Cumple? (Sí/No)	Observaciones
1	Uniforme sin manchas visibles ni roturas		
2	EPP visible limpio (mascarilla)		
3	Botas limpias y cerradas		
4	Manos y uñas limpias, sin residuos del químico		
5	Cabello recogido con toca limpia		
6	Ausencia de olores fuertes (químico, tabaco)		

Revisado por:	Fecha de entrega a dirección:	Número de registro:

Condición de Salida:

Si todos los 6 ítems son verificados como "Sí" (cumplen con los requisitos), el servicio se autoriza y el personal puede proceder a la intervención de desinfección. Si algún ítem no cumple con los estándares, el servicio no será autorizado hasta que se corrija el incumplimiento.



Anexo 21 Consolidado de la evaluación económica

Componente de evaluación	Indicador / concepto	Resultado	Criterio / referencia	Interpretación / decisión
Supuestos económicos	Horizonte de evaluación	5 años	Periodo definido para recuperación, maduración y sostenimiento	Permite evaluar la generación progresiva de beneficios
	Tasa de descuento	10 %	Rendimiento mínimo esperado	Tasa base para actualizar los flujos
	Financiamiento externo	No considerado	Flujo económico antes de financiamiento	Se evalúa la capacidad de la mejora para generar valor por sí misma
	Valor residual	No considerado	Escenario base	Criterio conservador
Inversión inicial	SOPs, checklists y matrices	S/ 3 000	12 % de la inversión	Estandarización y control operativo
	Capacitación inicial	S/ 5 000	20 %	Desarrollo de capacidades del personal
	EPP modernos y uniformes	S/ 6 000	24 %	Seguridad, presentación e imagen
	Equipos de desinfección	S/ 8 000	32 %	Principal componente de inversión
	Software, comunicación digital y medios de pago	S/ 2 000	8 %	Incluye adquisición del celular y POS en Año 0
	Señalización y kits de limpieza	S/ 1 000	4 %	Soporte visual y operativo
	Total inversión inicial – Año 0	S/ 25 000	100 %	Desembolso inicial del proyecto
Costos de sostenimiento	Costo operativo anual	S/ 17 500	Años 1 al 5	Recursos requeridos para mantener la mejora
	Costo operativo acumulado, 5 años	S/ 87 500	$17\,500 \times 5$	Desembolso recurrente nominal del horizonte
	Inversión + costos de sostenimiento	S/ 112 500	$25\,000 + 87\,500$	Recursos nominales comprometidos durante los cinco años

Componente de evaluación	Indicador / concepto	Resultado	Criterio / referencia	Interpretación / decisión
Beneficios económicos brutos	Año 1	S/ 25 500	Beneficios antes de costos de sostenimiento	Genera flujo neto de S/ 8 000
	Año 2	S/ 26 500	Idem	Genera flujo neto de S/ 9 000
	Año 3	S/ 27 500	Idem	Genera flujo neto de S/ 10 000
	Año 4	S/ 28 500	Idem	Genera flujo neto de S/ 11 000
	Año 5	S/ 29 500	Idem	Genera flujo neto de S/ 12 000
	Beneficios económicos brutos acumulados	S/ 137 500	Suma años 1–5	Beneficios atribuibles a la mejora antes de costos recurrentes
Flujo económico	Año 0	–S/ 25 000	Inversión inicial	Desembolso
	Año 1	S/ 8 000	25 500 – 17 500	Flujo positivo
	Año 2	S/ 9 000	26 500 – 17 500	Flujo positivo
	Año 3	S/ 10 000	27 500 – 17 500	Flujo positivo
	Año 4	S/ 11 000	28 500 – 17 500	Flujo positivo
	Año 5	S/ 12 000	29 500 – 17 500	Flujo positivo
	Beneficios netos acumulados años 1–5	S/ 50 000	Suma de flujos positivos	Superan la inversión inicial
	Flujo acumulado al Año 5	S/ 25 000	50 000 – 25 000	Excedente nominal al cierre del horizonte
Valor del dinero en el tiempo	Valor presente de los beneficios netos	S/ 37 188,10	Tasa de descuento 10 %	Beneficios actualizados de los años 1–5
	Valor Actual Neto – VAN	S/ 12 188,10	VAN > 0	Económicamente viable
Rentabilidad	Tasa Interna de Retorno – TIR	26,3 %	TIR > 10 %	Aceptar la inversión
	Margen TIR – tasa de descuento	16,3 p.p.	26,3 % – 10 %	Holgura financiera favorable

Componente de evaluación	Indicador / concepto	Resultado	Criterio / referencia	Interpretación / decisión
	Relación beneficio/costo	1,49	B/C > 1	Por cada S/ 1 invertido se obtienen S/ 1,49 de beneficios actualizados
Recuperación	Payback simple	2,80 años	< 5 años	Recuperación durante el tercer año
	Payback descontado	3,37 años	< 5 años	Recuperación durante el cuarto año
Riesgos económicos	Discontinuidad de auditorías	Reaparición de brechas	Auditoría semanal y reporte mensual	Riesgo controlable
	Rotación del personal	Pérdida de conocimiento	Inducción obligatoria y SOP actualizados	Riesgo controlable
	Fallas de equipos	Paros y reprocesos	Mantenimiento preventivo y stock de repuestos	Riesgo controlable
	Sobrestimación de beneficios	Reducción del VAN real	Seguimiento anual de beneficios reales	Requiere monitoreo
	Incremento de costos	Menor flujo neto	Revisión trimestral y negociación con proveedores	Requiere control
Sostenibilidad	Continuidad de controles	Requerida	SOP, checklists, A3 Report y auditorías	Condición para sostener beneficios
	Mantenimiento de recursos	Requerido	Equipos, EPP, uniformes, señalización y capacitación	Protege la inversión
	Seguimiento económico-operativo	Requerido	Indicadores periódicos	Permite corregir desviaciones
Decisión económica final	Viabilidad de la implementación del ciclo PHVA	Viable y económicamente conveniente	VAN > 0; TIR > 10 %; B/C > 1; payback < 5 años y sensibilidad favorable	Se recomienda mantener la implementación y los mecanismos de sostenimiento y control

