



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de  
residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

INADO PEREZ MERCEDES SHEILA (ORCID: 0000-0003-3378-7500)

**ASESOR:**

Mgtr. RAMOS HARADA FREDDY (0000-0002-3619-5140)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – ATE – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis desde lo más profundo de mi corazón a mi padre, mi angelito que ahora está en el cielo, porque trabajó duro para darme lo mejor, me enseñó ser una guerrera, así como él fue un guerrero hasta los últimos segundos de su vida, a mi madre por su apoyo incondicional en todo pues sin ella no hubiera logrado la culminación de mi tesis, a mis hijos que son el principal motivo de seguir creciendo cada día, a mi esposo por su apoyo y tiempo brindado y mis hermanos que de una u otra manera han contribuido en la realización de mi tesis. Los adoro.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, a Dios, Mi Señor de Locumba por la vida, salud, por hacer que fuera más valiente en todas las situaciones que se presentaron y por darme la oportunidad de obtener un triunfo profesional.

A cada docente de la universidad Alas Peruanas quienes con sus conocimientos, dedicación, enseñanza y apoyo constituyen la base de mi vida profesional.

A la Universidad Cesar Vallejo por haberme aceptado ser parte de ella para poder sacar mi título profesional, en especial a mi asesor de tesis Mgtr. Freddy Ramos Harada para mí es un honor haber realizado mi proyecto bajo su dirección y le estaré siempre agradecida por compartir sus conocimientos, por su comprensión y porque ha dedicado su valioso tiempo a ello.

Y para finalizar, también agradezco al supervisor de mantenimiento del hospital y amigos de admisión emergencia por su gran apoyo, tiempo, por cada palabra de aliento para seguir hasta terminar mi proyecto.

## Índice de contenido

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Índice de contenido .....	iv
Índice de tabla .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	8
III. METODOLOGÍA .....	25
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	26
3.2. Variables y operacionalización.....	27
3.3. Población, muestra y muestreo.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.5. Procedimientos .....	30
3.6. Método de análisis de datos.....	34
3.7. Aspectos éticos.....	35
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN .....	77
VI. CONCLUSIONES .....	80
VII. RECOMENDACIONES .....	82
REFERENCIAS .....	84
ANEXOS .....	88

## Índice de tabla

Tabla 1. Tabla del Pareto Hospital .....	5
Tabla 2. Cronograma de la investigación .....	34
Tabla 3. Servicio COVID (antes y después) .....	41
Tabla 4. Servicio Emergencia (antes y después) .....	43
Tabla 5. Servicio Centro Quirúrgico (antes y después) .....	45
Tabla 6. Servicio Consulta Externa (antes y después) .....	47
Tabla 7. Análisis comparativo de los procesos .....	49
Tabla 8. Factor de valorización del personal de salud Hospital .....	54
Tabla 9. Suplemento del personal de salud Hospital .....	54
Tabla 10. Índice de tiempo estándar (antes) .....	55
Tabla 11. Índice de tiempo estándar (después) .....	55
Tabla 12. Contaminación por manejo de residuos sólidos (antes) .....	56
Tabla 13. Contaminación por manejo de residuos sólidos (después) .....	56
Tabla 14. Índice de gestión segura de acondicionamiento y segregación (antes) .....	57
Tabla 15. Índice de gestión segura de acondicionamiento y segregación (después) .....	57
Tabla 16. Índice de gestión segura de almacenamiento (antes) .....	58
Tabla 17. Índice de gestión segura de almacenamiento (después) .....	58
Tabla 18. Índice de gestión segura de transporte (antes) .....	59
Tabla 19. Índice de gestión segura de transporte (después) .....	59
Tabla 20. Presupuesto de la implementación de la gestión por procesos en el Hospital .....	60
Tabla 21. Tiempo estándar del proceso (antes y después) .....	61
Tabla 22. Valor agregado del proceso (antes y después) .....	62
Tabla 23. Contaminación por manejo de residuos sólidos (antes y después) .....	63
Tabla 24. Gestión segura de acondicionamiento y segregación (antes y después) .....	64
Tabla 25. Gestión segura de almacenamiento (antes y después) .....	65
Tabla 26. Gestión segura de transporte (antes y después) .....	66
Tabla 27. Prueba de normalidad contaminación por manejo de residuos solidos .....	67
Tabla 28. Tabla de decisión para la prueba de normalidad (contaminación por manejo) .....	68

Tabla 29. Estadísticos de muestras relacionadas (contaminación por manejo) ...	68
Tabla 30. Prueba de muestras relacionadas (contaminación por manejo).....	69
Tabla 31. Prueba de normalidad GSAS .....	70
Tabla 32. Tabla de decisión para la prueba de normalidad (GSAS).....	70
Tabla 33. Estadísticos de muestras relacionadas (GSAS).....	71
Tabla 34. Prueba de muestras relacionadas (SGAS).....	71
Tabla 35. Prueba de normalidad GSA.....	72
Tabla 36. Tabla de decisión para la prueba de normalidad (GSA) .....	72
Tabla 37. Prueba NPar (GSA).....	73
Tabla 38. Estadístico de prueba (GSA) .....	74
Tabla 39. Prueba de normalidad GST .....	74
Tabla 40. Tabla de decisión para la prueba de normalidad (GST) .....	75
Tabla 41. Prueba NPar (GST) .....	75
Tabla 42. Estadístico de prueba (GST) .....	76

## Índice de figuras

Figura 1. Ishikawa del Hospital.....	4
Figura 2. Representación del Pareto del Hospital.....	6
Figura 3. Elementos del proceso .....	16
Figura 4. Mapa de procesos del Hospital .....	30
Figura 5. Flujograma de procesos del Hospital .....	32
Figura 6. Matriz de valorización de los procesos .....	33
Figura 7. Mapa de procesos del Hospital – Gestión Ambiental y Logística .....	38
Figura 8. Cuantificación de RSH del Hospital – Noviembre 2020.....	39
Figura 9. Cuantificación de RSH del Hospital – Diciembre 2020 .....	39
Figura 10. Redistribución y manejo de RSH del Hospital .....	52
Figura 11. Vista fotográfica.....	53
Figura 12. Tiempo estándar del proceso (antes y después).....	61
Figura 13. Valor agregado del proceso (antes y después) .....	62
Figura 14. Contaminación por manejo de residuos sólidos (antes y después) .....	63
Figura 15. Gestión segura de acondicionamiento y segregación (antes y después) .....	64
Figura 16. Gestión segura de almacenamiento (antes y después).....	65
Figura 17. Gestión segura de transporte (antes y después) .....	66

## Resumen

El objetivo del trabajo de investigación fue la determinación de cómo la gestión por procesos podía reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021 en las etapas de acondicionamiento, segregación, almacenamiento y transporte. El trabajo se enmarcó en una secuencia deductiva, cuantitativa, aplicada y descriptiva, así como un diseño pre experimental de corte longitudinal. Para efectos de población y la muestra, se consideró 16 mediciones de los indicadores que se evaluó semanalmente, tomando como criterio probabilístico y por conveniencia, aplicando técnicas específicas como la observación directa, recolección de datos y la revisión de documentos para complemento de información. Adicionalmente, formatos de clasificación (cuantificación) de residuos sólidos, registro de tiempos y también la lista de verificación; los cuales fueron empleados en el hospital para la experiencia en campo. Los hallazgos suscitados a partir de la parte práctica permitieron evidenciar que la gestión por procesos mejora aspectos como la gestión segura de acondicionamiento y segregación de un 55% a un 95%, así como la gestión segura de almacenamiento de un 64 a un 93% y la de transporte de un 63% a un 92%, cuya validación efectiva se llevó a cabo en la fase post test.

**Palabras clave:** gestión por procesos, riesgo de contaminación, manejo de residuos sólidos, Tiempo estándar del proceso, Valor agregado, Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación, Gestión segura de almacenamiento, Gestión segura de transporte



## **Abstract**

The objective of the research work was to determine how process management could reduce the risk of contamination in the management of solid waste in a Hospital, Ilo, 2021 in the stages of conditioning, segregation, storage and transportation. The work was framed in a deductive, quantitative, applied and descriptive sequence, as well as a pre-experimental design of longitudinal section. For population and sample purposes, 16 measurements of the indicators were considered, which were evaluated weekly, taking as probabilistic criteria and for convenience, applying specific techniques such as direct observation, data collection and document review to complement the information. Additionally, solid waste classification (quantification) formats, time recording and also the checklist; which were used in the hospital for the field experience. The findings raised from the practical part showed that process management improves aspects such as safe packaging and segregation management from 55% to 95%, as well as safe storage management from 64 to 93% and that of transport from 63% to 92%, whose effective validation was carried out in the post-test phase.

**Keywords:** process management, contamination risk, solid waste management, Standard process time, Added value, Safe Conditioning and Segregation Management, Safe storage management, Safe transportation management

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **Realidad problemática**

La generación de residuos sólidos resulta ser un tema altamente preocupante a nivel mundial, dado que, en concordancia con el aumento de necesidades del hombre por satisfacer sus necesidades propias, la gestión ambiental sobre el manejo de los mismos ha pasado a estar en segundo plano. Sobre esto, la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2020) explica que alrededor del 22% de los países menos desarrollados, no cuenta con una gestión de residuos sólidos, lo cual se atribuye, principalmente, a la falta de concientización de las personas por tomar las medidas adecuadas para preservar los recursos naturales.

Asimismo, el Banco Mundial (2018) destaca en su estudio que, de manera anual, se llegan a generar alrededor de 2010 millones de toneladas de residuos sólidos en todo el mundo y, el 33% de estos no son gestionados bajo medidas de prevención para evitar la contaminación, la cual es conocida como un factor que perjudica la salud humana, el medioambiente y, torna dificultoso el desarrollo de los países en materia de economía. Además de ello, también es importante resaltar que, de acuerdo con el tipo de manejo que estos obtengan, se generarán las emisiones de dióxido de carbono que contaminan el medioambiente, siendo alrededor del 5%, para el año 2016, la representación de este indicador ambiental.

Por su parte, la organización de las Naciones Unidas (2019) explica que la gestión de los residuos sólidos resulta ser un reto global puesto que existen problemas como el hecho de que 3 mil millones de personas no cuentan con acceso a instalaciones de disposición final, 2 mil millones no tienen acceso a la recolección de los residuos sólidos y, específicamente, la mayoría de los países en desarrollo no cuentan con una debida infraestructura legal ni una gestión por procesos que les facilite las técnicas y herramientas que permitan la concientización de las poblaciones. En ese sentido, los residuos sólidos comprenden un manejo que debe ejecutarse en concordancia con su clasificación, siendo estos divididos en residuos sólidos urbanos, que son los domiciliarios y comerciales; los residuos especiales como electrónicos y construcción; y los residuos peligrosos, provenientes de la industria, domicilios y establecimientos de salud. Sobre esto, el 8% está

representado por el sector de la salud, el cual abarca centros de atención hospitalaria públicos, clínicas privadas y demás centros de atención a los pacientes (ONU 2019). De acuerdo a Rodríguez-Miranda et al. (2016), la actividad hospitalaria es uno de los sectores que genera mayor porcentaje de residuos sólidos, especialmente aquellos relacionados con los residuos sólidos peligrosos provenientes, representando un 73,34% de actividad. Cabe destacar que, bajo esta concepción, los residuos sólidos provenientes de este sector pueden ser reutilizados bajo rutas de manejo a partir de la obtención de un valor residual del mismo, empleando el reciclaje o asignación hacia otra tarea y, a través de tratamientos que aprovechen su poder calorífico en procesos térmicos para minimizar los riesgos asociados a la contaminación humana y ambiental.

Teniendo como consideración que los residuos sólidos provenientes de establecimientos de salud son un riesgo potencial para la salud humana y el medioambiente, debe señalarse que su generación se ve influenciada por factores culturales, sociales y económicos en los países desarrollados, por lo que la gestión por procesos debe enfocarse en estos temas para asegurar que se cumplan las políticas ambientales, el marco legislativo y los planes para la implementación de manera local; siendo un cambio gradual a largo plazo en el que los hospitales y personal médico deben tener el compromiso de preservar el medioambiente y la salud de los pacientes (OMS 2020). A su vez, de acuerdo a la crisis sanitaria suscitada por el virus del SARS-coV-2, comúnmente conocido como COVID-19, el manejo de los residuos sólidos debe adoptar también las consideraciones respectivas en materia de bioseguridad para incluir las medidas de gestión segura para el personal, el transporte de residuos sólidos y los servicios de disposición final de los mismos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020).

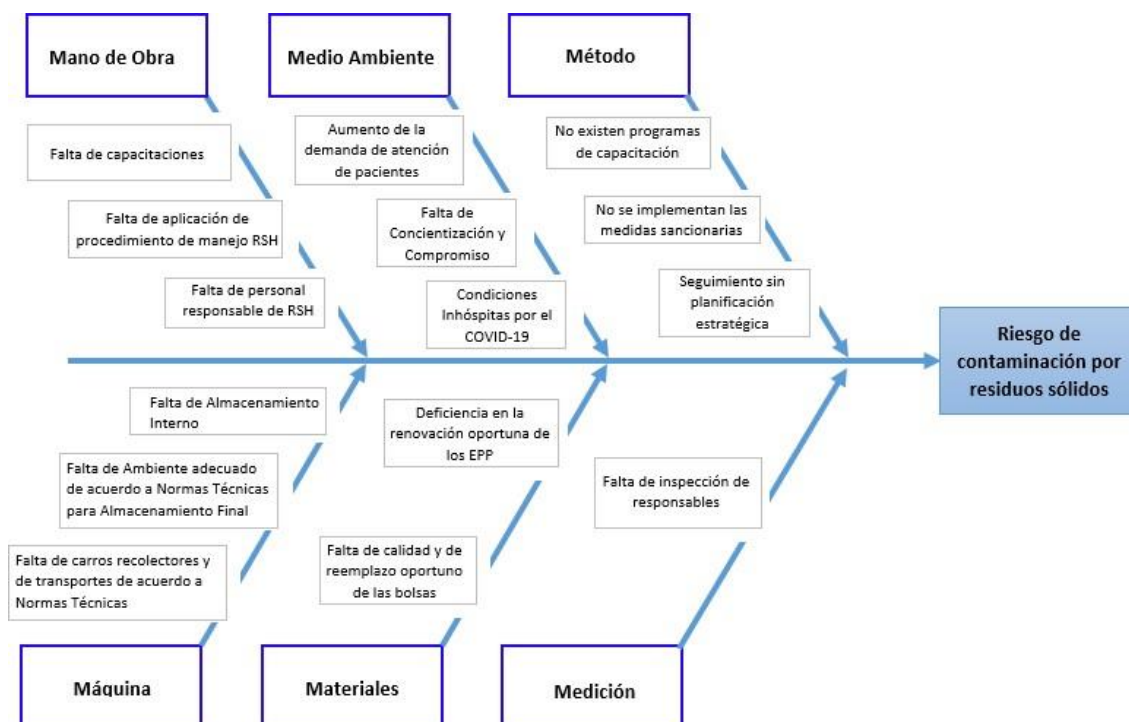
Esta realidad también se evidencia en el Perú, dado que, durante el año 2019 se llegaron a generar 6,93 millones de toneladas de residuos sólidos, con respecto a años anteriores, lo cual ha representado un aumento significativo en los últimos tiempos (Buendía, 2019). Dentro de este ámbito, la provincia de Moquegua, la cual abarca la ciudad de Ilo, cuantificó 7.359.240 toneladas de residuos sólidos, cifras

que destacan que no ha existido mejora alguna respecto a su debido manejo (Ministerio del Ambiente [SINIA], 2020).

Tomando en cuenta lo anterior, la problemática, a nivel local, se enfoca en la necesidad suscitada por gestionar los procesos dentro del Hospital, ubicado en la ciudad de Ilo, partiendo de la premisa de que este centro de atención llega a atender a una gran cantidad de la población que requieren de cuidados médicos en sus diversas especialidades médicas y emergencias. De ese modo, se presenta, a continuación, el análisis mediante el diagrama de Ishikawa para evidenciar las principales causas que originan el problema del lugar de estudio:

**Figura 1**

*Ishikawa del Hospital*



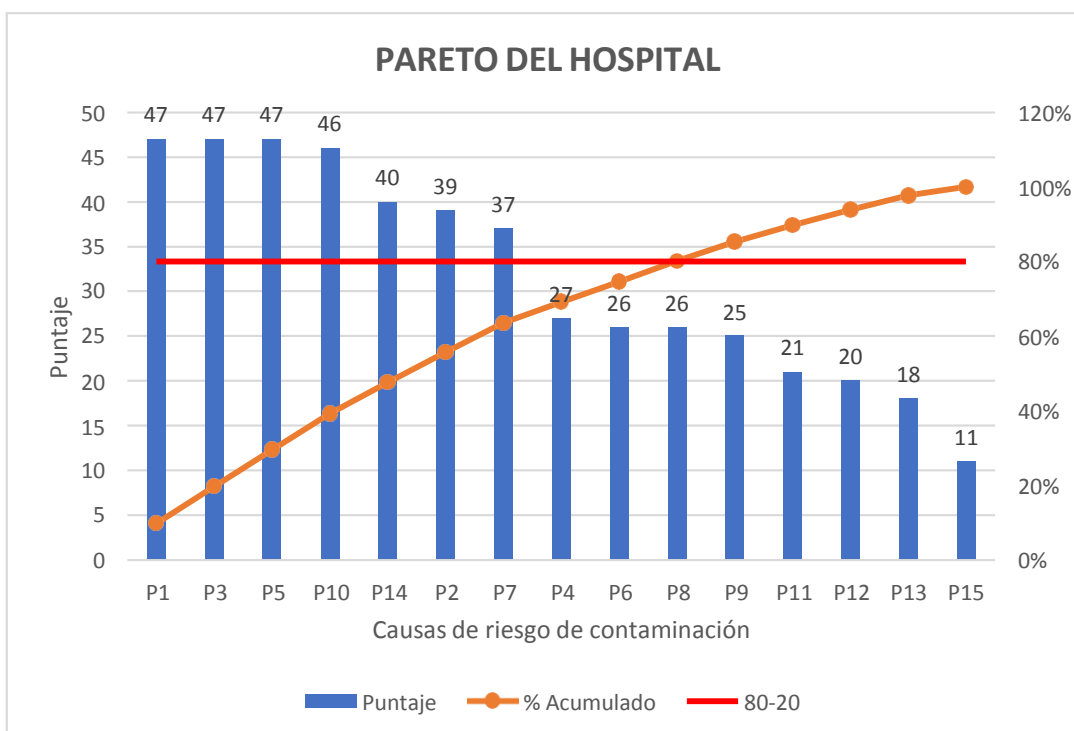
**Tabla 1.**

*Tabla del Pareto Hospital*

6M	CAUSAS	CODIGO	PUNTAJE	% INDIVIDUAL	% ACUMULADO
Mano de obra	Falta de capacitaciones	P1	47	10%	10%
Mano de obra	Falta de personal responsable de RSH	P3	47	10%	20%
Medio Ambiente	Falta de Concientización y Compromiso	P5	47	10%	30%
Medición	Falta de inspeccion de responsables	P10	46	10%	39%
Máquina	Falta de Ambiente adecuado de acuerdo a Normas Técnicas para Almacenamiento Final	P14	40	8%	48%
Mano de obra	Falta de aplicación de procedimiento de manejo RSH	P2	39	8%	56%
Método	No existen programas de capacitacion	P7	37	8%	64%
Medio Ambiente	Aumento de la demanda de atención de pacientes	P4	27	6%	69%
Medio Ambiente	Condiciones Inhóspitas por el COVID-19	P6	26	5%	75%
Método	No se implementan las medidas sancionarias	P8	26	5%	80%
Método	Seguimiento sin planificacion estrategica	P9	25	5%	85%
Materiales	Deficiencia en la renovación oportuna de los EPP	P11	21	4%	90%
Materiales	Falta de calidad y de reemplazo oportuno de las bolsas	P12	20	4%	94%
Máquina	Falta de almacenamiento interno	P13	18	4%	98%
Máquina	Falta de carros recolectores y de transportes de acuerdo a Normas Técnicas	P15	11	2%	100%
<b>TOTALES</b>			<b>477</b>	<b>100%</b>	

**Figura 2**

*Representación del Pareto del Hospital*



Partiendo de lo evidenciado anteriormente, se concluye en lo siguiente:

**Formulación del problema:** Problema general ¿Cómo la gestión por procesos reducirá el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021? Desprendiéndose, los problemas específicos relacionados a: ¿Cómo la gestión por procesos mejorará el acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021?; ¿Cómo la gestión por procesos mejorará el almacenamiento de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021? y ¿Cómo la gestión por procesos mejorará el transporte de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021?

**Justificación de la investigación:** el presente estudio encuentra su justificación en el ámbito práctico, por cuanto se busca determinar la gestión por procesos que se adecúe a las necesidades y requerimientos del Hospital, para garantizar que se efectúe el manejo adecuado de los residuos sólidos sin comprometer la salud y bienestar del personal, pacientes y visitantes que vienen a nuestro hospital, tomando como referencia, además, las consideraciones planteadas en manejo de bioseguridad sobre los cuidados del paciente durante la crisis del COVID-19 que amerita implementar mayor rigor en los aspectos a proponer dentro del ámbito de la investigación. Asimismo, teóricamente se justifica dado que, a través de la misma, se generarán nuevos conocimientos que servirán como precedente para futuras investigaciones que busquen la gestión de procesos en materia de gestión ambiental, específicamente, sobre los residuos sólidos y los planes a implementar para el manejo de los mismos de manera eficiente, eficaz y efectiva.

**Objetivos:** el objetivo general es Determinar cómo la gestión por procesos reduce el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital Ilo, 2021. Los objetivos específicos son: Determinar cómo la gestión por procesos identifica las medidas de acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021, determinar cómo la gestión por procesos define el almacenamiento de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021 y determinar cómo la gestión por procesos desarrolla los servicios de transporte de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021.

**Hipótesis:** la hipótesis general del trabajo es la Gestión por Procesos reduce el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital Ilo, 2021.

Conllevando a emitir las hipótesis específicas: La gestión por procesos mejora el acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021; La gestión por procesos mejora el almacenamiento de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021; La gestión por procesos mejora el transporte de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021.



## **II. MARCO TEÓRICO**

## **Antecedentes Nacionales**

RUIZ (2020), en su investigación “Gestión por procesos en la mejora de la calidad del servicio de residuos sólidos en la municipalidad de Moyobamba-San Martín, 2019”, tuvo como objetivo la demostración de la manera de gestión que influye en la calidad de atención residuos sólidos en la municipalidad de Moyobamba. El marco metodológico se caracterizó por ser de tipo descriptivo y de diseño no experimental-transversal. Con respecto a los resultados, se evidenció que, el 20.1% manifestó que, la oficina de administración tributaria está en completo desorden, y el espacio de espera es muy reducido. Por su parte, el 29% expresó tener las mismas opiniones que el grupo anterior, y que, además, la instalación no está bien pintadas, y no hay divisiones correctas. Del mismo modo, el 26.4% prefirió no expresar nada, debido a que consideran que, es responsabilidad de los entes competentes mejorar sus servicios.

QUISPE (2020), en su estudio “Manejo de los residuos sólidos hospitalarios: Caso Hospital Minsa Chepén, 2019”, abordó como objetivo la explicación del uso de los residuos sólidos hospitalarios por parte del personal del hospital Minsa-Chepén, 2019. El marco metodológico se caracterizó por ser de tipo descriptivo de estudio cualitativo, en donde se utilizó un instrumento de recolección de datos. Concluyendo que, el manejo de los residuos sólidos por parte del personal del hospital Minsa-Chepén, 2019, es deficiente, ya que no cumplen con las normas establecidas, no tiene conocimiento o no hay participación por parte del personal. A su vez, sí cuentan con un sitio para almacenar los desechos de manera temporal, hasta que pueda ser recogido por la empresa pertinente. Sin embargo, consideran que, es necesario un lugar higiénico para poner los desechos sólidos, el cual no se observó en ningún lugar del hospital.

VÁSQUEZ, B. (2020), en su investigación “Plan de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Metropolitano S.A”, tuvo como objeto de estudio la determinación de la importancia que tiene un plan de gestión de residuos sólidos hospitalarios del “hospital Metropolitano S.A. El marco metodológico se caracterizó por ser de tipo descriptivo. Con respecto a sus hallazgos, se evidenció que, el 50% expresó que la gestión era deficiente, el 25% percibió que la gestión era mala, y por su parte, luego de la implementación del plan de gestión de residuos sólidos

hospitalarios, el 70,8% manifestó que, la gestión era excelente, y el 29,2% expresó que era buena.

VÁSQUEZ, J. (2020), en su investigación “Propuestas de mejora con planes de producción, mantenimiento, manejo de residuos sólidos y reducir tiempos en proceso de fabricación de moldes para suelas”, cuyo objeto de estudio se apoyó en la gestión por procesos para la reducción de tiempos operativos en la fabricación de moldes y los problemas subyacentes que se generaban en el área de producción por falta de planificación y organización para las actividades de limpieza, mantenimiento y manejo de residuos sólidos. La metodología fue de tipo aplicada y correlacional, bajo un paradigma positivista sobre una muestra por conveniencia de 10 pares de la producción durante un periodo de 10 días. Con respecto a las conclusiones del estudio, se evidenció que la gestión por procesos permitió reducir los tiempos operativos; traduciéndose en una reducción de costos de S/. 8.436,32 y un beneficio de S/. 54.308,78. Asimismo, el tratamiento de residuos sólidos permitió reducir los costos de esta actividad en un 25% al poner en marcha el nuevo plan de manejo que incluía la disposición adecuada de la viruta de aluminio para su reutilización dentro del proceso.

ARMAS (2019), en su estudio “Propuestas de gestión en procesos y recursos humanos, plan de mantenimiento y plan de manejo de residuos para reducir los costos operacionales del área Matricería de Sulpol S.A.C”, tuvo por objeto llevar a cabo la gestión por procesos dentro de la empresa SULPOL S.A.C. para mejorar las áreas de mantenimiento, recursos humanos y logística. En ese sentido, se enfocó también en ejecutar un plan de manejo para los residuos sólidos que les permitiese reducir los costos operativos en Matricería. En cuanto a la metodología, se contó con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y de diseño preexperimental, donde fue necesario identificar las oportunidades de mejora y llevar a cabo las técnicas y herramientas de análisis que facilitasen llegar a resultados medibles. Los resultados del estudio arrojaron que, con la gestión por procesos, los costos operacionales se vieron reducidos, obteniendo un VAN de S/. 101 340,48 y una TIR del 137,84%

## **Antecedentes internacionales**

BRIONES & PALOMINO (2020), en su estudio "Propuesta de un sistema de gestión de desechos hospitalarios en la unidad de salud "Matilde Hidalgo de Procel", tuvo por objeto la propuesta de un mecanismo que facilitase la gestión de los residuos sólidos hospitalarios del sitio en mención. Metodológicamente se basó por ser de tipo descriptivo de diseño no experimental, a través de la observación directa. Se concluyó expresando que, la segregación de los desechos hospitalarios se domina en tres áreas: hospitalización, consulta externa y emergencia, lo cual influye proporcionalmente en producción de desechos infecciosos como no infecciosos. El personal de salud sí posee conocimiento con respecto al manejo correcto de los desechos hospitalarios y que la institución busca capacitarlos constantemente. Se realizó un sistema de gestión de residuos hospitalarios que buscó establecer protocolos del correcto uso de los residuos hospitalarios y a su vez de bioseguridad.

SÁNCHEZ (2020), en su estudio "Manejo integral de los residuos hospitalarios y similares (RH y S)", tuvo por objeto de estudio fue la presentación a la comunidad de la importancia del uso adecuado de los residuos hospitalarios que son producidos en las actividades diarias de la institución, con el fin de clasificar, separar, y recolectar los residuos hospitalarios y así prevenir los riesgos para la salud humana. El marco metodológico fue de enfoque cuantitativo y tipo descriptivo. Se concluyó expresando que, el buen uso de los residuos hospitalarios y similares (RH y S), permite una mejor manera de vivir y a su vez preservar la salud y el medio ambiente. Asimismo, se consideró el análisis de un plan de recolección de residuos, con el fin de que exista un correcto almacenamiento en sitios capacitados con el cumplimiento de la normativa vigente.

MEZA (2019), em seu trabalho intitulado "Aplicação da ferramenta BPM para a gestão de processos no setor de centro cirúrgico de um hospital universitário", teve como objetivo mapear os processos executados dentro da área cirúrgica de um Hospital Universitário por meios de aplicação da gestão de processos, de forma que esta permita demonstrar o tratamento para os bisturis eletrônicos modelos SS-501SX e SS-501S, entre outros equipamentos médicos que devem ser descartados após atingir sua vida útil para evitar o risco de contaminação ao trabalhadores. Nesse sentido, foi realizada uma pesquisa aplicada e explicativa, onde foi

necessário o acompanhamento da rotina de trabalho e entrevistas não estruturadas com os profissionais envolvidos para a coleta de informações que permitissem identificar os sete processos centrais do hospital: internação e cuidados de enfermagem., checklist, circulação da sala cirúrgica, desmontagem da sala cirúrgica, limpeza simultânea da sala cirúrgica, limpeza final e montagem da sala cirúrgica. Com base nisso, foram realizadas as melhorias pertinentes que permitiram reduzir em 70% os problemas de quebra de equipamentos médicos e destinação de resíduos sólidos hospitalares que apresentavam risco de contaminação.

AZOLA (2018), en su investigación “Diseño de un plan de manejo de residuos peligrosos para los servicios de anatomía patológica y laboratorio clínico del Hospital Naval Almirante Nef de Viña del Mar”, contó con el objeto de establecer un plan para el uso adecuado de los desechos peligrosos, de conformidad con el Decreto Supremo No. 148/03 y No. 6/09 del MINSA. El marco metodológico tuvo un enfoque cuantitativo y tipo descriptivo. Se concluyó manifestando que, durante la elaboración del plan mencionado, se observó que, no se está contando con la normativa legal con respecto a la gestión del manejo de los residuos peligrosos por parte del hospital naval y anatomía patológica. Sin embargo, se por la generación de la mayor cantidad de residuos peligrosos, la cantidad estimada de retiro es de aproximadamente 2.268 Kg/año, y que se cumple con los parámetros establecidos. Este plan debe ser actualizado continuamente para mejorar la gestión del manejo de residuos peligrosos.

DA SILVA, FUGII & SANTOYO (2017), em seu artigo científico "Proposta de um modelo de avaliação das ações do governo municipal em relação às políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba", com foco no aplicação de plano de gestão de processos no município de Curitiba para redução do impacto ambiental causado por resíduos sólidos. No âmbito da aplicação de cinco etapas metodológicas, que consistiram na compreensão das variáveis de estudo, estabelecimento de inter-relações, estruturação do modelo de avaliação, documentação do processo e desenho dos instrumentos; Foi possível enfatizar o planejamento, para que fosse mais estratégico e menos pragmático, priorizando o elo da gestão integrada da cadeia

de gerenciamento de resíduos sólidos para garantir o benefício econômico representado pelo processo de reutilização e destinação final dos resíduos. representam uma mais-valia às atividades desenvolvidas pelo município de Curitiba.

### **Teorías relacionadas**

En cuanto a las bases teóricas que subyacen a la investigación, se debe hacer referencia a:

#### **Gestión integral**

Se refiere a una propuesta que tiene por objeto lograr la eficiencia y la competitividad de una organización satisfaciendo a sus miembros para que mejoren sus habilidades, conocimientos y competencias para la correcta ejecución de su trabajo (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

El objetivo de esta propuesta es aumentar la productividad de las instalaciones, es decir, aumentar la eficiencia de las instalaciones o, alternativamente, apuntar a la producción a costos cada vez más bajos utilizando recursos eficientes. En esta etapa, hay muchos productos competidores que pueden producirse cada vez más baratos y utilizar los recursos de manera eficiente. Esto puede superar las expectativas de los usuarios de servicios de alta calidad, añadiendo valor al servicio, por lo que el servicio es necesario y deseado por el usuario, al menor costo posible para la institución, bajo un enfoque competitivo (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

La gestión integral consta de tres elementos: un pensamiento organizativo consciente y claro, un sistema de gestión que consta de estrategias, procesos y cultura, y un conjunto de instrumentos de gestión que se seleccionan en función del sistema de gestión aplicado (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020). Estos sistemas de gestión pueden consistir en: gestión estratégica, gestión por procesos y gestión a nivel cultural, por lo que a continuación se definen los siguientes elementos:

## **Gestión estratégica**

Se describe como la aplicación de este sistema de gestión que depende de los intereses de los accionistas o gestores y de las demandas del mercado a las que tienen que hacer frente para llevar la empresa a un futuro sostenible. Con ese fin se utiliza un instrumento denominado "gestión basada en los resultados", que es un sistema de gestión que define, aplica y controla todos los objetivos principales de la administración superior y las medidas para garantizar su aplicación a todos los niveles. La gestión estratégica comienza entonces definiendo la visión y la misión de la empresa para que desde allí se puedan establecer estrategias y objetivos medibles.

Las herramientas más utilizadas para desarrollar este sistema son: Matriz de análisis FODA, benchmarking (referencia a los competidores), y escuchar la voz del cliente (método para identificar las necesidades del cliente y traducirlas en especificaciones de servicio) (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

## **Gestión cultural**

Este sistema de gestión tiene por objeto cambiar la forma en que las personas piensan y actúan en la organización, de modo que puedan comprender la realidad del entorno de la organización para satisfacer las expectativas y necesidades de los usuarios (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

Para ello, se desarrolla un plan de métodos para adaptarse a los esfuerzos de los empleados hacia el cliente. Como se ve en la teoría de la gestión integrada, consta de tres elementos. Sin embargo, en este estudio, se ha decidido aprovechar la gestión de procesos para el Hospital, que lo respalda mejorando la calidad del servicio (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

## **Gestión por procesos**

Se trata de un sistema de gestión cuyo objetivo es fomentar la relación entre la gente y los procesos de una manera muy disciplinada. Esto quiere decir que cada tarea o actividad forma parte de un proceso y que las personas que la realizan son conscientes de que están trabajando en la cadena de valor del consumidor o del

comprador. Mediante la aplicación de mejoras continuas o el rediseño de los procesos (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

Ambas tienen por objeto eliminar el trabajo innecesario dentro del proceso y asegurar que se haga donde ocurre, dando a la administración más tiempo para desarrollar estrategias más rentables. Los instrumentos básicos más utilizados para desarrollar este sistema de gestión son: Diagramas de flujo, diagramas de Pareto, histogramas de frecuencia, diagramas de causa-efecto, diagramas de dispersión, entre otros (Agudelo, 2012, como se citó en Ruíz, 2020).

Asimismo, la gestión por procesos se enmarca dentro de la forma en cómo se manejan los procesos y sus interacciones para garantizar el buen funcionamiento de las organizaciones, el valor de la cadena y la satisfacción de los clientes (Hitpass, 2019)

El proceso se define como la acción de progresar y evolucionar, a lo que constituye el tiempo y al grupo de etapas continuas de un fenómeno natural. Se refiere también a la secuencia de pasos para llegar a un determinado objetivo (Real Academia Española [RAE], 2018).

También es considerada como un conjunto de acciones que realiza una o varias personas con el fin de ofrecer una salida a un receptor mediante el uso de varias herramientas (Ruiz, 2020).

Otra definición de proceso hace referencia a la serie de acciones realizadas por un individuo o varios y que son relacionadas o que interactúan, las cuales son consideradas como la entrada del propósito. Las características del proceso hacen referencia a que estos deben ser sencillos al momento de identificarlos en sus etapas iniciales y finales, así como que su representación debe ser gráfica, tener indicadores que les permita obtener un seguimiento del progreso y de los resultados, finalmente, también debe poseer un responsable que pueda medir la eficiencia y la eficacia durante todo el proceso (Ruiz, 2020).

Los límites de los procesos tienen que ver con la calidad de la empresa, ya que los límites establecidos de la misma dependerán del volumen y la variedad de



productos o servicios que serán brindados por parte de las áreas o departamentos, y así lograr el establecimiento de actividades que se desarrollarán para lograr los resultados que se necesitan (Pérez, 2004, como se citó en Ruíz, 2020).

Los procesos, en concordancia con Camisón et al., 2006, como se citó en Ruíz (2020), presentan tres elementos indispensables:

Input (entrada): hace referencia a toda materia prima, productos intermedios o energía, que son parte de la fabricación de un producto o servicio. De igual manera, una entrada constituye los documentos o información que será necesaria para la realización de cualquier acción.

Proceso: es un grupo de acciones que se realizan de manera correcta o incorrecta por parte de uno o varios individuos con el propósito de lograr un determinado objetivo.

Output (salida): son los resultados logrados por el individuo o equipo que se ha desempeñado partiendo de un proceso de elaboración de un producto o servicio, el cual estaba obligado a satisfacer las necesidades o intereses de los clientes

### **Figura 3.**

*Elementos del proceso*



Fuente: RUIZ (2020)

### **Factores y tipos de los procesos**

Constan de: el recurso humano se trata de los responsables de las actividades, los mismos deben estar capacitados a base de conocimientos, habilidades, destrezas y competencias que permitan un correcto funcionamiento. Los materiales se refieren a las materias primas o productos intermedios, energía o información, esto dependiendo del producto o servicio a elaborar, las cuales deben estar en

excelentes condiciones para ser manejados. Dichos materiales tienen que ser brindados por el almacén de la empresa (Pérez, 2004, como se citó en Ruíz, 2020).

Los recursos físicos tienen que ver con áreas que se necesitan para la fabricación del producto o servicio, es decir, a las instalaciones, maquinarias, tecnologías y demás ambientes. La planificación del proceso se refiere a la manera en la que determinado proceso se va a llevar a cabo, de este aspecto tienen mucha responsabilidad los encargados, los cuales van a determinar los presupuestos, y el tiempo de producción y control (Pérez, 2004, como se citó en Ruíz, 2020).

Los tres tipos de procesos son los siguientes: estratégicos, del negocio y de apoyo. El primero hace alusión a la organización de la empresa, a la misión, visión, valores corporativos, entre otros, los cuales son determinados por los directivos, los cuales están en la obligación de establecer a las personas encargadas de supervisar los objetivos que han sido planteados (Bravo, 2008, como se citó en Ruíz, 2020).

Los procesos de negocios tienen que ver con la misión de la empresa para lograr la satisfacción de las necesidades e intereses de los clientes, mediante la prestación de un bien o servicio. Finalmente, el proceso de soporte o apoyo son las acciones empresariales que son de vital importancia para poder ejecutar los procesos estratégicos y del negocio. Este modelo no solo se refiere a la interacción con cliente externo, también debe haber interacción directa para saber sus necesidades e intereses (Bravo, 2008, como se citó en Ruíz, 2020).

### **Dimensión 1: Tiempo estándar del proceso**

Este procede del estudio de tiempos, cuyo propósito conlleva a medir la actividad ejecutada en función de la unidad de tiempo para efectos del método y equipo específicos, las condiciones de trabajo, las habilidades y aptitudes del trabajador y el ritmo o carga que requiere del esfuerzo máximo sin ocasionar efectos perjudiciales en el trabajador. De ese modo, el tiempo estándar del proceso permite la obtención de mayor volumen de producción y, por ende, el incremento de la eficiencia del trabajador. El caso contrario a ello, conlleva a incurrir en costos elevados de producción, insatisfacción laboral y el fracaso de la empresa u organización (Gamarra, 2017, p. 21).

Esta relación se representa por la siguiente fórmula:  $TE = TN \times Cv + \text{Tolerancia}$  (Ec.1)

## **Dimensión 2: Valor agregado**

Se define como la riqueza creada por los productos y/o servicios generados por una organización o, también como la cualidad que se le otorga a un producto o servicio para efectos de incrementar su valor en el mercado, lo cual se traduce, de forma indistinta, en el término de valor agregado económico para ser adoptado por las empresas cuando estas requieren medir el desempeño de los procesos a través de indicadores cuantificables y fidedignos (Vinajera-Zamora et al., 2017).

## **Contaminación por manejo de residuos sólidos**

LANDRIGAN et al. (2017), por otra parte, subrayan que la contaminación se define como la introducción de sustancias en el medio ambiente o la ecología más allá de lo que el medio ambiente puede aceptar o neutralizar. La contaminación afecta negativamente a las matrices ambientales como el agua, el aire y el suelo y amenaza la salud e incluso la vida de los seres vivos.

Cabe señalar también que los desechos sólidos son un factor que, si no se gestionan adecuadamente, pueden alterar el buen estado de la naturaleza y ser perjudiciales para los seres humanos (Fayiga y Saha, 2016). Además, es preciso señalar que, según Vijayan y Parthiban (2020), los desechos sólidos son todo artículo, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio que el propietario quiere o necesita desechar, dando prioridad a su eliminación y a su eventual eliminación final. Del mismo modo, los residuos sólidos incluyen cualquier desecho o desecho sólido o semisólido.

De modo que la contaminación por manejo de residuos sólidos se debe a aquellos, cuya vida útil ha alcanzado su fin y que son desechados por las personas o industrias sin el debido proceso de segregación o procesamiento final, de modo que su acumulación y exposición al medio ambiente representa alto riesgo de contaminación para las personas y los ecosistemas, atentando contra el equilibrio y bienestar de los mismos (Muñoz et al., 2018)

## **CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Según la norma técnica de salud: "Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación"

- NTS N°199-MINSA/2018/DIGESA, es:

### **CLASE A: Residuos Biocontaminados**

Son aquellos generados durante el proceso de atención médica o científica, los cuales se encuentran contaminados con agentes de carácter infeccioso y que pueden conllevar a la concentración de microorganismos que son potencialmente nocivos si llegan a entrar en contacto con las personas.

### **CLASE B: Residuos Especiales**

Estos son generados en los EESS, CI y SMA con cualidades químicas y físicas que representan una fuente de riesgo por sus niveles de corrosión, inflamabilidad, toxicidad, explosividad, reactividad y radioactividad con respecto a la persona que sea sometida a estos.

### **CLASE C: Residuos Comunes**

Estos son los que habitualmente se generan por actividades comunes y que no han entrado en contacto con ningún agente contaminante. Estos pueden originarse en cualquier área administrativa u operativa y no representan un riesgo elevado a la salud de las personas, sin embargo, se sugiere su adecuado manejo para garantizar la disposición de los mismos y evitar su aglomeración.

Los desechos producidos en los servicios COVID, Emergencia, Centro quirúrgico y Consulta externa del Hospital se clasifican de la siguiente manera:

#### **Servicio de COVID y Emergencia**

**Proceso / Procedimiento:** Evaluación clínica, procedimientos invasivos: cateterismo vesical, acceso vía respiratoria, accesos vasculares venosos y arteriales, administración de medicamentos, punción lumbar, toracocentesis, paracentesis, entre otros.

### **Tipos de Residuos Generados:**

- **Bio-contaminado:** guantes, baja lenguas, mascarillas descartables, sondas de aspiración, alitas, agujas hipodérmicas, equipo de venoclisis, jeringas, gasas, torundas de algodón, catéteres endovenosos, ampollas de vidrio rotas, llaves de doble y triple vía, sonda Foley, sonda nasogástrica, sonda rectal, esparadrapo, máscaras de nebulización, etc.
- **Común,** papel toalla, papel, bolsas de polietileno, frascos de suero.

### **Servicio de Centro Quirúrgico**

**Proceso / Procedimiento:** Preoperatorio inmediato, trans-operatorio (acto quirúrgico) y post operatorio inmediato

### **Tipos de residuos generados**

- **Bio-contaminado:** hojas de bisturís, agujas hipodérmicas, catéteres endovenosos, punzones, equipos de venoclisis, gasas, guantes, ampollas de vidrio rotas, catéter peridural, campos quirúrgicos descartables, piezas anatómicas, paquetes globulares vacíos, equipos de transfusión, etc.
- **Común:** papel crepado, bolsas de polietileno, cajas de cartón

### **Servicio de Consultorio Externo – Especialidades Médico-Quirúrgicas**

**Proceso / Procedimiento:** Recepción y atención del paciente, evaluación médica, procedimientos especiales, curaciones, indicaciones y tratamiento.

### **Tipos de Residuos Generados**

- **Bio-contaminados:** gasas, algodón, bisturís, agujas, apósitos con sangre.
- Comunes:** papel toalla, envolturas, dispositivos de yeso.

## **Etapas de manejo de los residuos sólidos**

La norma técnica de salud: "gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación"

- NTS N°199-MINSA/2018/DIGESA, SON:

1. Acondicionamiento
2. Segregación
3. Almacenamiento primario
4. Almacenamiento intermedio
5. Recolección y transporte interno
6. Almacenamiento central o final
7. Valorización
8. Tratamiento de los residuos solidos
9. Recolección y transporte externo de los residuos solidos
10. Disposición final de los residuos solidos

Para este estudio, solo se tomaron en cuenta las etapas que manejan los servicios de COVID, Emergencia, Centro quirúrgico y Consulta externa; y son:

1. **Acondicionamiento:** actividad que se refiere a la preparación de los sitios médicos con las herramientas para el alojamiento de basura, como recipientes e insumos (tachos y bolsas). Para llevar a cabo esta actividad, es necesario tomar en consideración el diagnóstico basal o los antecedentes de generación de residuos sólidos.
2. **Segregación:** actividad que parte de la acción que conlleva a la agrupación de los elementos físicos de modo que estos puedan ser gestionados de forma especial, sobre todo cuando se encuentre que los mismos pueden tener una segunda vida útil. Esta etapa es la clave para tener un buen manejo de RRSS y evitar enfermedades por estos.
3. **Almacenamiento primario:** este es un tipo de almacenamiento de carácter temporal para los residuos sólidos en el mismo ambiente de su generación,

los mismos son alojados en recipientes especiales y clasificados de acuerdo al tipo de residuo sólido que se esté tratando.

4. **Recolección y transporte interno:** actividad que se atribuye al traslado de los residuos sólidos de manera interna hacia un almacén final para su correcta disposición y empleando máquinas de apoyo para facilitar su traslado como coches o equipos de carga, según sea el caso.
5. **Almacenamiento final:** es el área donde se alojan los residuos sólidos luego de haber pasado por el almacenamiento primario. Su propósito es acumular los residuos sólidos de manera organizada antes de su recolección y transporte externo.
6. **Recolección y transporte Externa:** esta actividad hace mención al retiro de los residuos sólidos del almacenamiento final a través de camiones de recolección de basura del estado o la entidad responsable para su disposición final. Esta actividad es ejecutada por personal capacitado para el manejo de todo tipo de residuos sólidos.

### **Dimensión 1: Gestión segura de acondicionamiento y segregación**

Esta dimensión comprende acerca de la limpieza de áreas comunes, específicamente se encuentra en el barrido y desinfección de las mismas a través de la aplicación de un criterio de por áreas críticas, semi-críticas, no críticas, servicios higiénicos y equipos médicos de uso constante dentro de instalaciones hospitalarias; donde destaca el uso de material de protección adecuado para el trabajador, así como el procedimiento de lavado de superficies en función de direcciones, elementos de fricción mecánica e implementos de limpieza y desinfección (López et al., 2017). Su indicador de medición se hallará a través del cálculo porcentual de la cantidad de residuos sólidos segregados entre la cantidad de residuos sólidos que son generados con frecuencia mensual.

## **Dimensión 2: Gestión segura de almacenamiento**

Esta etapa del manejo de residuos sólidos comprende las actividades de limpieza y mantenimiento que realiza el personal para la extracción y acopio temporal bajo una frecuencia diaria, de modo que se pueda eliminar la acumulación de estos residuos sólidos (Mulato, 2019).

También incluye las actividades de desinfección en los sitios de origen y destino de los residuos sólidos, especialmente cuando se trata con residuos biocontaminados, los cuales requieren de almacenamiento adecuado en recipientes que sean resistentes para materiales punzocortantes, a fin de evitar la contaminación de la persona que realiza su manipulación. Para ello, deberán cumplir con los requerimientos de inspección que avalen su debido almacenamiento (Granada et al., 2019). Su indicador de medición será hallado a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos que cumplen los requisitos de almacenamiento y los residuos sólidos alojados en el área total destinada a dicho fin.

## **Dimensión 3: Gestión segura de transporte**

Esta dimensión hace énfasis en el nivel de conocimiento y la frecuencia con la que los organismos de limpieza local, regional y nacional llevan a cabo las actividades de recojo de residuos sólidos y los manejan en función de su codificación y recomendación para su disposición final (Granada et al., 2019). Su indicador se hallará a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos programados por recoger y los residuos sólidos generados con frecuencia diaria.

### **Base legal aplicable**

- Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos, y su Modificatoria Decreto Legislativo N°1065.
- NTS N°199-MINSA/2018/DIGESA - Norma Técnica de Salud: "Gestión Integral y Manejo De Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación"
- Decreto Supremo N°057-2004/PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.



- Resolución 008-GG-ESSALUD-2000 que aprueba la Directiva N°008-GG-ESSALUD-2000 "Normas Para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios en EsSalud".
- Ley N°28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Guía Técnica de Procedimientos de Limpieza y Desinfección de Ambientes en los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo. RM N°372-2011/MINSA, del 16-05-2011
- D.L. 1278 Que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos del 23-12-16.
- Decreto Legislativo N° 1501, que modifica la el D.L N° 1278 (10.05.2020).

### **III. METODOLOGÍA**

### 3.1. Tipo y diseño de investigación

#### Enfoque

Bajo una secuencia deductiva, yendo de las consideraciones generales hacia las específicas, se considerará como **cuantitativo**, puesto que se requerirá de la representación de datos numéricos que permitan el análisis e inferencias acerca del comportamiento del fenómeno de interés de manera objetiva que pueda ser contrastada a través de la formulación de hipótesis (Hernández & Mendoza, 2018).

#### Finalidad

Será **aplicado**, por cuanto requiere de técnicas y herramientas específicas para solventar un problema suscitado en un ámbito de la vida cotidiana, generando resultados medibles y fidedignos que brinden un bienestar común (BAENA).

#### Nivel

También será **descriptivo**, cuyo concepto es referido por Hernández, Fernández & Baptista (2016) como aquellos estudios que abordan las variables de interés a través de la recopilación de datos cuantitativos que permitan representar estadísticamente su comportamiento.

Y **explicativo**, porque está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. (Roberto Hernández Sampieri, 2014).

#### Diseño de investigación

Se considera un diseño experimental, por cuanto la investigadora deberá manipular deliberadamente la variable independiente para generar cambios significativos sobre la variable dependiente (HURTADO). De acuerdo a este modelo, se considerará, específicamente, el diseño pre experimental, dado que el control que se tendrá sobre la muestra a manipular será mínimo, por lo que se seguirá el siguiente tratamiento:

G:  $O_1 - x - O_2$

Donde:

O<sub>1</sub>: Pre-test

X: Tratamiento

O<sub>2</sub>: Post-test

### **Alcance temporal**

Del mismo modo, su alcance será longitudinal, dado que se requerirá de la medición del objeto de estudio al menos dos veces, antes y después del tratamiento, con el propósito de garantizar que se obtengan resultados eficaces con respecto al problema que se pretende solventar (Hernández et al., 2016).

## **3.2. Variables y operacionalización**

### **Variable independiente: Gestión por procesos.**

- **Definición conceptual:** Se enmarca dentro de la forma en cómo se manejan los procesos y sus interacciones para garantizar el buen funcionamiento de las organizaciones, el valor de la cadena y la satisfacción de los clientes (Hitpass, 2019).
- **Definición operacional:** La gestión por procesos se encuentra compuesta por las entradas, procesos de transformación y salida que conllevan a gestionar el alcance, calidad y costo de los mismos.
- **Dimensiones:** Tiempo estándar del proceso, valor agregado.
- **Indicadores:** Índice de tiempo estándar, actividades con valor agregado.
- **Escala de medición:** Razón.

### **Variable dependiente: Contaminación en el manejo de residuos sólidos.**

- **Definición conceptual:** Los residuos sólidos son aquellos cuya vida útil ha alcanzado su fin y que son desechados por las personas o industrias, de modo que su inadecuado manejo representa riesgos de contaminación para las personas y los ecosistemas (Muñoz, Contreras & Molero, 2018).
- **Definición operacional:** Los riesgos de contaminación por manejo de residuos sólidos se atribuyen a la gestión segura de acondicionamiento y

segregación, gestión segura de almacenamiento y gestión segura de transporte.

- **Dimensiones:** gestión segura de acondicionamiento y segregación, gestión segura de almacenamiento y gestión segura de transporte.
- **Indicadores:** IGSAS, IGSA, IGST
- **Escala de medición:** Razón.

En el mismo orden, la matriz de operacionalización de variables puede evidenciarse en el Anexo 2.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

De acuerdo a definiciones de autores como HURTADO (2016), la población se conforma por el total de individuos de interés para el estudio que comparten características en un momento y lugar específico.

Del mismo modo, BAENA (2017) menciona que estos individuos que conforman el universo de interés deben ser seleccionados con base en criterios científicos que permitan el establecimiento de relaciones y especificaciones dentro de la misma. De acuerdo a esto, la población a considerar estará conformada por el periodo de evaluación de 16 semanas, donde será crucial la recopilación de datos circunstanciales del proceso para poder implementar las mejoras respectivas y mitigar las incidencias en torno a los riesgos de contaminación por manejo de residuos sólidos en el Hospital.

#### **Muestra**

Por su parte, la muestra, cuyo concepto se atribuye a un extracto de la población que simplifica el análisis de los estudios y facilita llegar a resultados medibles, así como confiables (Hernández & Mendoza, 2018). De ese modo, la muestra a considerar se compone del mismo espectro de la población, donde el periodo de 16 semanas resulta ser representativo para poder garantizar la obtención de datos fidedignos que faciliten el proceso de análisis estadístico.

## **Muestreo**

El muestreo a aplicar será no probabilístico y por conveniencia, por ende, no se contará con una herramienta de cálculo para su muestreo.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas a aplicar estarán sustentadas, en primer lugar, en la observación directa, la cual permitirá evidenciar la situación actual en el Hospital y registrar datos importantes que deban ser tomados bajo consideración dentro de la gestión por procesos. En conjunto a ello, la revisión documental será vital para complementar la información respecto a los procesos clave, estratégicos y de apoyo dentro del sitio en mención.

Consecutivamente, se aplicará la cuantificación de los residuos sólidos dentro del Hospital de acuerdo a su clasificación para efectos del pre-test, el cual requiere de la evaluación de los riesgos potenciales de contaminación por los residuos sólidos, para facilitar el análisis y diseño de estrategias que permitan mitigar la incidencia de estas causas (Ver anexos 4 y 5).

Posteriormente, la veracidad del cumplimiento de la gestión por procesos a proponer será evaluada a través de los indicadores evidenciados en la matriz de operacionalización en las dimensiones respectivas de esta variable en la fase post – test de la investigación en cuanto a los tiempos de las actividades por servicios y los residuos sólidos generados luego de la aplicación de la gestión por procesos (Ver anexo 2).

Del mismo modo, los instrumentos a emplear en la primera fase del estudio se componen:

#### **Formatos de recolección de datos**

- Formato de registro de Cantidades de residuos sólidos (Ver anexo 3)
- Formato de registro de toma de tiempo (Ver anexo 4)
- Lista de verificación de manejo de residuos sólidos (Ver anexo 5), la cual será vital para poder hacer anotaciones sustanciales que faciliten el procesamiento

de la información de los servicios de COVID, Emergencia, Centro Quirúrgico y Consulta Externa.

### **Instrumento de medición**

- Cámara de fotos
- Cronómetro

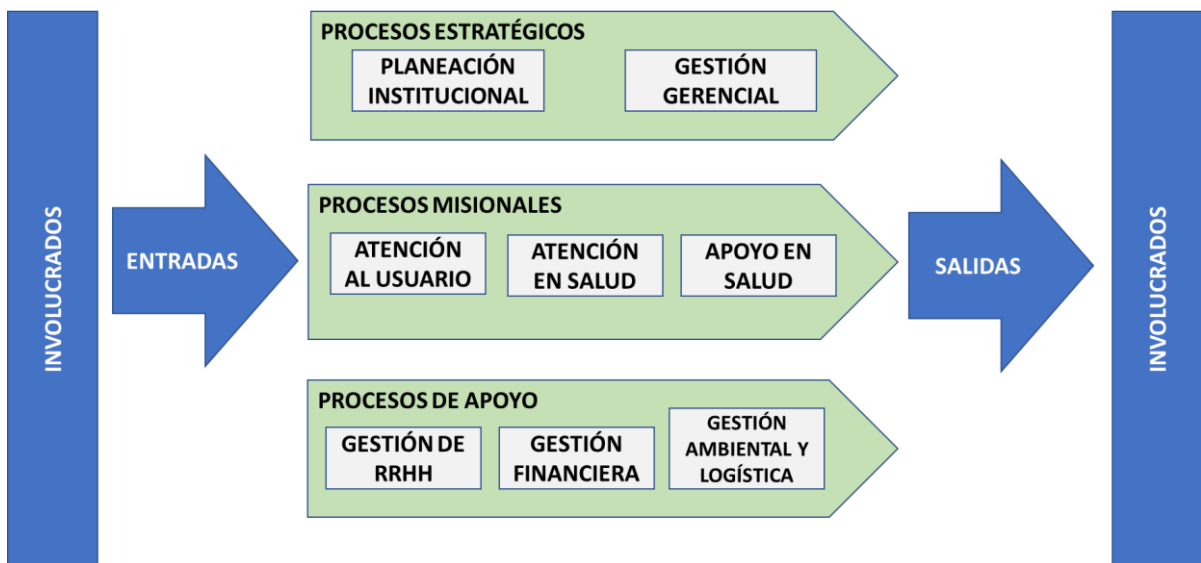
Por su parte, la validez del instrumento es referida por HERNÁNDEZ & MENDOZA (2018) como aquella otorgada por el juicio de expertos que aseguran que el diseño del mismo mantiene relación con el hilo conductual de la investigación y sus indicadores son los adecuados. Partiendo de esta aseveración, los instrumentos a aplicar en el estudio serán sometidos al juicio de tres expertos para estos mismos efectos.

Asimismo, la confiabilidad de los instrumentos será calculado a través del Alpha de Cronbach, cuyo coeficiente es interpretado de manera adecuada a razón de que este se acerca a la unidad, garantizando que el mismo es altamente confiable y, en sentido contrario, si este se aleja de la unidad, sugerirá su revisión y/o modificación. Su cálculo será a través del software SPSS.

### **3.5. Procedimientos**

Considerando que el procedimiento abarca la gestión por procesos dentro del Hospital, se considera pertinente evaluar, a través de la elaboración del mapa de procesos, la evaluación, las mejoras y la implementación de las etapas correspondientes que garanticen el manejo de residuos sólidos, considerando, en primer lugar, como mapa de procesos, el siguiente:

**Figura 4**  
*Mapa de procesos del Hospital*



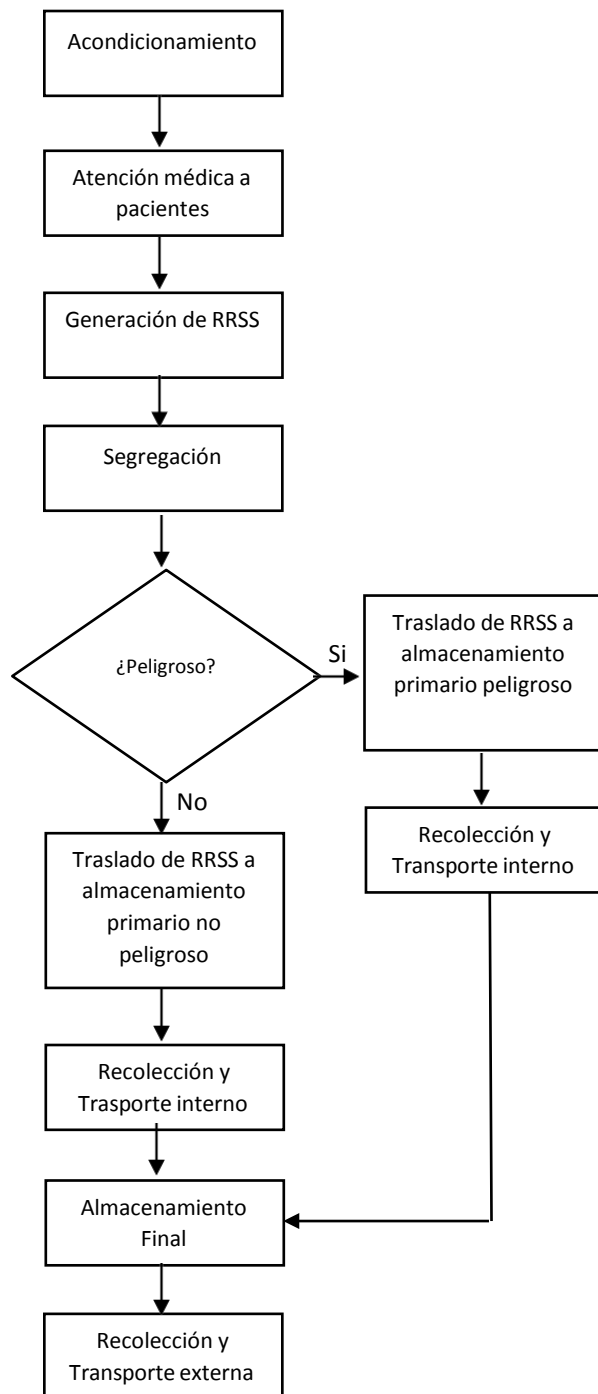
De modo que el mapa de procesos presentado, cuyo concepto se engloba en la representación visual de los procesos inherentes de la empresa y de sus interrelaciones, facilitando una visión global acerca de cómo se desenvuelven cada uno dentro de la cadena de secuencias de la empresa para evidenciar los procesos estratégicos, clave y de apoyo (Martínez, 2018). Partiendo de esa premisa, de acuerdo a la Figura 4, la gestión por procesos se centrará, principalmente en los procesos de apoyo ubicados dentro del área de gestión ambiental y logística, dado que dentro del mismo se ubican las actividades de manejo de residuos sólidos.

En el mismo orden, se requiere analizar el flujograma de actividades del sitio evaluado, para identificar los procesos y las actividades que deben realizarse con el propósito de obtener los entregables de cada proceso, atribuyéndose esta cualidad hacia la cadena de valor, el cual comprende los resultados finales que les otorgan una ventaja a las empresas y aumentan la satisfacción de los clientes finales. Teniendo entonces lo siguiente:



**Figura 5.**

*Flujograma de procesos del Hospital*



De acuerdo a esto, se evaluarán diversos servicios donde el paciente asegurado y no asegurado es atendido en COVID, Emergencia, Centro Quirúrgico, Consulta Externa aplicando, a su vez, el siguiente criterio para el análisis del valor agregado:

**Figura 6.**

*Matriz de valorización de los procesos*

		¿Agrega valor?	
		SI	NO
¿Es necesaria?	SI	Maximizar	Minimizar
	NO	Crear la necesidad	Eliminar

Bajo esa concepción, el procedimiento de desarrollo de la investigación se proyecta bajo las siguientes consideraciones:

1. Solicitud de ingreso al Hospital para el desarrollo de la investigación.
2. Aprobación para llevar a cabo la investigación de “Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021”.
3. Desarrollo del pre-test: medición de la variable independiente y dependiente
  - 3.1. Diagnóstico inicial: cadena de procesos, mapa de procesos, identificación de procesos y subprocesos, matriz de valorización, selección de procesos críticos, estudio de procesos por área.
  - 3.2. Cuantificación de los residuos sólidos, de acuerdo a su clasificación y riesgo de contaminación (Ver anexo 3)
  - 3.3. Medición de los tiempos por procesos (Ver anexo 4)
4. Desarrollo del tratamiento.
  - 4.1. Mejora, optimización o eliminación de procesos dentro de los servicios de COVID, Emergencia, Centro Quirúrgico y Consulta Externa.
  - 4.2. Representación gráfica de mejora.
5. Desarrollo del post-test.

- 5.1. Medición del índice de tiempo estándar (Tiempo estándar del proceso)
- 5.2. Medición de las actividades con valor agregado (Valor agregado)
- 5.3. Medición de las dimensiones de la variable dependiente (gestión segura de acondicionamiento y segregación, gestión segura de almacenamiento y gestión segura de transporte).
6. Prueba de hipótesis a través de la comparación de medias de los resultados.
7. Conclusiones.
8. Recomendaciones.

De ese modo, se pretende seguir el siguiente cronograma de actividades para la elaboración de la investigación:

**Tabla 2.**

*Cronograma de la investigación*

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE 2020				DICIEMBRE 2020				ENERO 2021				FEBRERO 2021			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
Presentación de solicitud de permiso a Dirección , Recolección de información	■	■														
Análisis de situación actual, mapa de procesos, identificación de procesos y subprocesos, matriz de valorización, selección de procesos críticos, estudio de procesos por área, Cuantificación de RRSS y medición de tiempo por procesos y reunión con la Directiva del Hospital			■	■	■	■										
Mejora, optimización y/o eliminación de procesos dentro de los servicios estudiados y representación gráfica							■	■	■							
Evaluación de riesgos, mejora de riesgos										■						
Verificación de indicadores, medición de indicadores y seguimiento de indicadores											■	■	■	■		
Mejora continua															■	■

### 3.6. Método de análisis de datos

El método de análisis de los datos son aquellas actividades que permiten la codificación y transferencia de datos hacia matrices de información por medio de programas de apoyo estadísticos que facilitan el análisis e inferencia de los resultados (Hernández y Mendoza, 2018). De modo que las consideraciones a tomar en cuenta son las siguientes, a continuación:

1. Descripción de los procesos del Hospital.
2. Aplicación de las herramientas de análisis estadístico de las variables independiente y dependiente.

3. Prueba de normalidad de datos considerando a Shapiro Wilk para muestras inferiores a 30 unidades.
4. Prueba de las hipótesis planteadas a través de la comparación de medias, haciendo uso de T-Student en el caso de pruebas paramétricas y Wilcoxon para pruebas no paramétricas.

### **3.7. Aspectos éticos**

Esta investigación incorporará aspectos de rigor científico para asegurar el pensamiento analítico y la neutralidad. Se aplicará el principio de saturación teórica, cuyo objetivo es variar los datos buscados hasta que se representen todos los escenarios posibles. Del mismo, se tendrá presente la reflexividad, que requiere una evaluación continua de los procesos y los datos obtenidos a fin de eliminar las nociones preconcebidas y aumentar la precisión científica.

## **IV. RESULTADOS**

#### **4.1. Presentación de resultados de la gestión por procesos**

En concordancia con los objetivos trazados en el trabajo, se estipuló un periodo de implementación de 16 semanas, donde, en primer lugar, fue necesaria la realización de una reunión con la directiva del Hospital para la presentación de la propuesta basada en la gestión por procesos para mejorar las actividades de manejo de residuos sólidos en los servicios de:

1. COVID (CO)
2. Emergencia (EM)
3. Centro Quirúrgico (CQ)
4. Consulta Externa (CE)

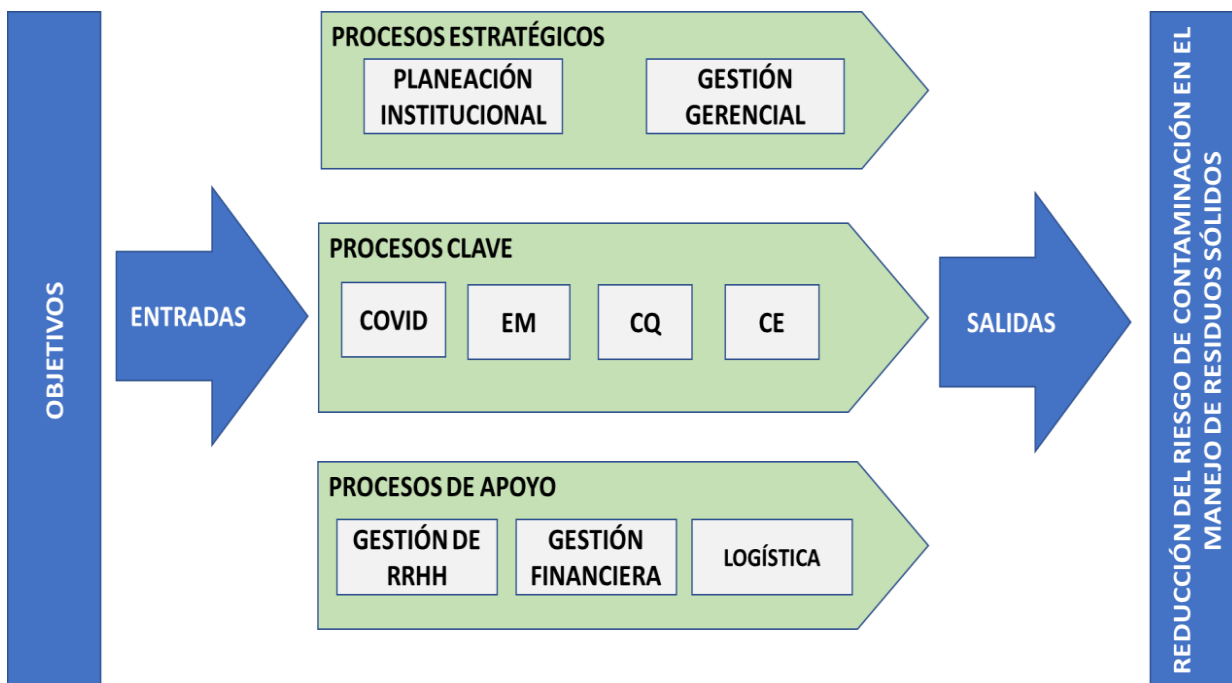
Con el debido sustento que requirió la presentación, se procedió a compartir el mapa de procesos del sitio en estudio, así como los resultados de la evaluación previa, donde se pudo evidenciar una disminución significativa en cuanto a las medidas de gestión segura de acondicionamiento y segregación, gestión segura de almacenamiento y gestión segura de transporte en el manejo de residuos sólidos del Hospital.

En este orden, se procede a presentar el mapa de procesos del Hospital, donde se recalca que el enfoque de la investigación reside en los servicios anteriormente mencionados (del 1 al 4), los cuales pertenecen al proceso de apoyo de Gestión Ambiental y Logística, puesto que son aquellos atribuidos a la generación de los residuos sólidos comunes y biocontaminados.

## Mapa de procesos

**Figura 7.**

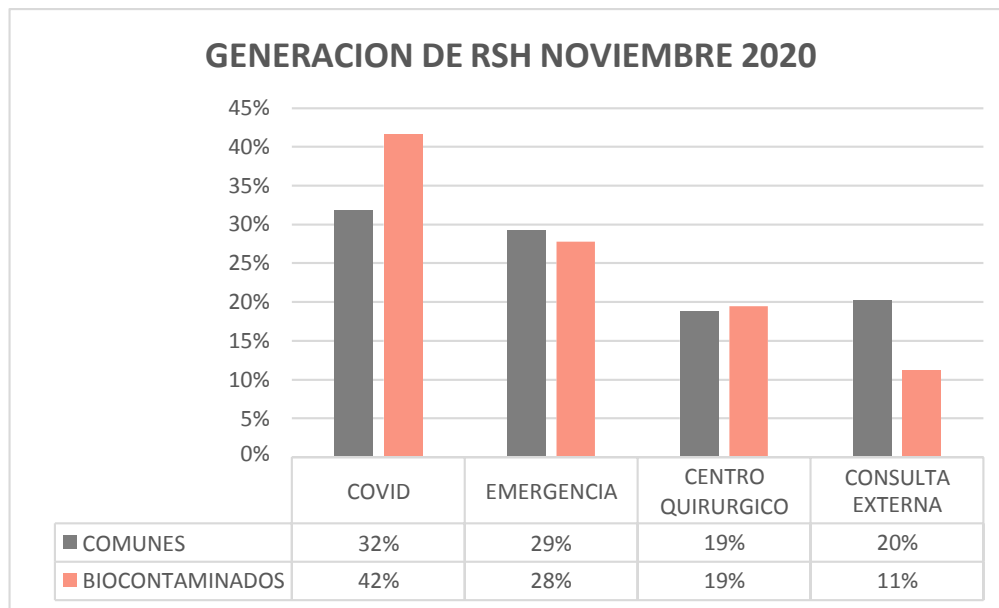
*Mapa de procesos del Hospital – Gestión Ambiental y Logística*



En este primer aspecto, fue necesaria la cuantificación y clasificación de los mismos, a través del Anexo 6, cuyos resultados fueron mostrados a la directiva del Hospital; obteniéndose los siguientes resultados en la etapa de pre-test, llevada a cabo durante los meses de noviembre y diciembre 2020:

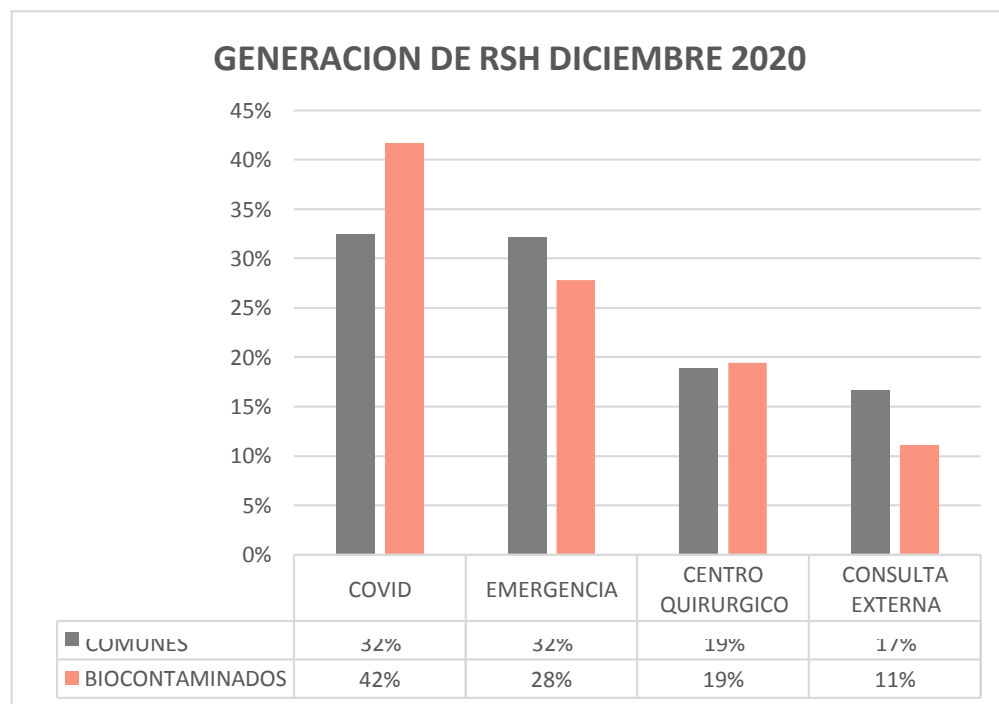
**Figura 8.**

*Cuantificación de RSH del Hospital – Noviembre 2020*



**Figura 9.**

*Cuantificación de RSH del Hospital – Diciembre 2020*



Como se evidenció en las Figuras 8 y 9, en el pre-test llevado a cabo para la cuantificación de los residuos sólidos comunes y biocontaminados, los mismos



representan un riesgo moderado de contaminación si las gestiones de manejo no son debidamente implementadas.

Estos datos fueron presentados a la directiva del Hospital para poder validar la necesidad de la gestión por procesos a la que debían someterse para mitigar la incidencia de estas áreas en la generación de dichos residuos, especialmente, durante la pandemia del virus del COVID-19, el cual es uno de los servicios que más produce residuos sólidos biocontaminados.

Posteriormente, como parte del análisis de la cuantificación de los RSH comunes y biocontaminados, esta se realizó también durante los meses de enero-2021 y febrero-2021 y cuyos resultados se pudieron apreciar en el Anexo 7; quedando demostrado una mejora significativa en la reducción de los niveles de acumulación de los residuos sólidos comunes y biocontaminados por parte de la gestión por procesos que se encargó de su manejo adecuado.

Bajo esa premisa, fue necesario el análisis de los **procesos que generaban valor** para la directiva del Hospital, aplicando un análisis de valor (AVA) que permitiese conocer la eficiencia de los procesos que facilitasen mitigar la incidencia en los desperdicios y costos, pero que además generaran un valor agregado entre la interrelación de todos los servicios.

Considerando las **actividades que agregan valor** como aquellas que proceden del análisis de los procesos interrelacionados que, en conjunto, garantizan la satisfacción de las partes interesadas (internos y externos), empleando entonces la **matriz de valor** presentada en la Figura 6 para los cuatro servicios del Hospital, de modo que se pudiesen identificar las actividades que generaban valor y los procesos asociados a las mismas durante los meses de noviembre – diciembre, en la fase de pre-test y los meses de enero – febrero para la fase de post-test, obteniendo como resultado la mejora sustancial del valor agregado y los tiempos del proceso, los cuales se presentan, a continuación, en las siguientes tablas:

**Tabla 3.**

**Servicio COVID (antes y después)**

PROCESOS SERVICIO DE COVID (ANTES)													
Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)		
1					1			Trasladar el coche de transporte interno al área donde se recogerán los residuos	10	2.37	12		
2			1					Remover la bolsa del recipiente (alm. Primario) y sellar con un nudo	11	4.41	15		
3					1			Levantar y trasladar la bolsa al coche de transporte interno	10	1.42	11		
4	1							Revisar el estado del recipiente de almac. Interno	1.5	1.7	3		
5		1						Desinfectar y limpiar el recipiente del alm. Interno de ser necesario	1.5	8.29	10		
6						1		Colocar nueva bolsa al recipiente (alm. Primario)	5	2.56	8		
7					1			Trasladar el coche de transporte interno por ruta de RRSS hasta alm final	2	3	5		
8					1			Pasar las bolsas del coche de transporte interno a los contenedores	5	2	7		
9					1			Retomar el coche de transporte interno a su sitio de origen	1.28	1.3	3		

PROCESOS SERVICIO DE COVID (DESPUES)													
Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)		
1					1			Trasladar el coche de transporte interno al área donde se recogerán los residuos	8	3.37	11.37		
2	1							Remover la bolsa del recipiente (alm. Primario) y sellar con un nudo	8	3	11		
3		1						Revisar el estado del recipiente de almac. Interno	4.5	1.1	5.6		
4		1						Desinfectar y limpiar el recipiente del alm. Interno de ser necesario	3.5	1.3	4.8		
5			1					Colocar nueva bolsa al recipiente (alm. Primario)	5	2.3	7.3		
6					1			Trasladar el coche de transporte interno por ruta de RRSS hasta alm final	4	1.5	5.5		
7						1		Pasar las bolsas del coche de transporte interno a los contenedores	1	0.5	1.5		
8	1							Retomar el coche de transporte interno a su sitio de origen	4.5	1	5.5		
9		1						Desinfectar y limpiar el coche de transporte interno de ser necesario	1	1.1	2.1		

10				1					Desinfectar y limpiar el coche de transporte interno de ser necesario	2.2	3.1	5
11					1				Trasladar los contenedores hasta la balanza	7	1.31	8
12						1			Colocar los contenedores encima de la balanza y pesar	12	22	34
13					1				Bajar y trasladar los contenedores a la unidad de transporte externo	15	4.48	19
14					1				Remover las bolsas de los contenedores a la unidad de transporte externo	12	6	18
15				1					Retornar los contenedores al alm. Final	6	3	9
16		1							Desinfectar y limpiar los contenedores	4.25	2.5	7
	1	2	2	1	8	2	0					
<b>Tiempos totales</b>										<b>105.73</b>	<b>69.4</b>	<b>175</b>
	Descripción								Método actual			Tiempo total del ciclo
									N°	Tiempo	%	175
VAI	Valor agregado a interesados								1	3.2	2%	
VAH	Valor agregado al Hospital								2	35.04	20%	
P	Preparación								2	18	10%	
E	Espera								1	6	3%	
M	Movimiento								8	71.41	41%	
I	Inspección								2	41.56	24%	
A	Archivo								0	0	0%	
TT	Total								175	175	100%	
TVA	Tiempo de valor agregado								38.24			
IVA	Indice de valor agregado (actividades)								22%			

175

10								1					Trasladar los contenedores hasta la balanza	2	2.5	4.5
11	1								Colocar los contenedores encima de la balanza y pesar	23	0.22	23.22				
12								1	Bajar y trasladar los contenedores a la unidad de transporte externo	6	19	25				
13	1								Remover las bolsas de los contenedores a la unidad de transporte externo	12.2	3	15.2				
14	1								Retornar los contenedores al alm. Final	7	4	11				
15		1							Desinfectar y limpiar los contenedores	2.33	1.24	3.57				
	5	4	1	1	3	1	0									
<b>Tiempos totales</b>										<b>92.03</b>	<b>45.13</b>	<b>137.16</b>				
	Descripción								Método actual			Tiempo total del ciclo				
									N°	Tiempo	%	137.16				
VAI	Valor agregado a interesados								5	50	36%					
VAH	Valor agregado al Hospital								4	14.07	10%					
P	Preparación								1	22.3	16%					
E	Espera								1	5.5	4%					
M	Movimiento								3	44	32%					
I	Inspección								1	1.5	1%					
A	Archivo								0	0	0%					
TT	Total								137.16	137.16	100%					
TVA	Tiempo de valor agregado								64							
IVA	Indice de valor agregado (actividades)								47%							

**Tabla 4.**

**Servicio Emergencia (antes y después)**

PROCESOS SERVICIO DE EMERGENCIA (ANTES)													PROCESOS SERVICIO DE EMERGENCIA (DESPUÉS)												
Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)	Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)		
1					1			Generación de RSH	8	2.37	10.37	1			1					Generación de RSH	7	2	9		
2			1					Segregación por recipientes de colores	6	4.41	10.41	2	1							Segregación por recipientes de colores	5	3.33	8.33		
3					1			Recojo de residuos sólidos	12	1.42	13.42	3		1						Recojo de residuos sólidos	10	0.89	11		
4	1							Amarre de bolsas	3.33	1.7	5.03	4			1					Amarre de bolsas	3	1	4		
5		1						Eliminación de aire de la bolsa	0.5	1	1.50	5				1				Eliminación de aire de la bolsa	0.3	0.54	0.84		
6						1		Colocación de bolsas en coche de transporte	5	2.56	7.56	6					1			Colocación de bolsas en coche de transporte	4	1	5		
7					1			Reemplazo de bolsas de basura en recipientes del servicio	2	1.1	3.10	7						1		Reemplazo de bolsas de basura en recipientes del servicio	1	1	2		
8					1			Transporte por rutas señalizadas	5	1.15	6.15	8	1							Transporte por rutas señalizadas	4.21	1.1	5.31		
9					1			Remover las bolsas de basura	1.28	1.3	2.58	9		1						Remover las bolsas de basura	1.2	1.1	2.3		
10			1					Desinfección de coche de transporte	2.2	3.1	5.30	10						1		Desinfección de coche de transporte	2	1	3		
11					1			Pesaje de bolsas	7	1.31	8.31	11	1							Pesaje de bolsas	6	1.2	7.2		

12						1	Colocación a unidad de transporte externo	4	2	6.00							1	Colocación a unidad de transporte externo	11	19	30	
13						1	Traslado de contenedor a almc final	4	2	6.00							1	Traslado de contenedor a almc final	3.25	1.25	4.5	
14						1	Limpieza de almc final	5	2.33	7.33								Limpieza de almc final	4.21	1.25	5.46	
	1	1	2	0	7	3	0															
<b>Tiempos totales</b>								<b>65.31</b>	<b>28</b>	<b>93.06</b>									<b>62.17</b>	<b>35.44</b>	<b>98</b>	
	Descripción						Método actual			Tiempo total del ciclo									Método actual			Tiempo total del ciclo
							N°	Tiempo	%	93.06								N°	Tiempo	%	98	
VAI	Valor agregado a interesados						1	5.03	5%									4	26.3	27%		
VAH	Valor agregado al Hospital						1	1.5	2%									2	13.19	14%		
P	Preparación						2	16	17%									2	13	13%		
E	Espera						0	0	0%									1	0.84	1%		
M	Movimiento						7	50	54%									2	9.5	10%		
I	Inspección						3	21	22%									3	35	36%		
A	Archivo						0	0	0%									0	0	0%		
TT	Total						93.06	93.06	100%									98	98	100%		
TVA	Tiempo de valor agregado						6.53											39.49				
IVA	Índice de valor agregado (actividades)						7%											40%				

**Tabla 5.**

**Servicio Centro Quirúrgico (antes y después)**

PROCESOS SERVICIO DE CENTRO QUIRÚRGICO (ANTES)													PROCESOS SERVICIO CENTRO QUIRÚRGICO (DESPUÉS)												
Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)	Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)		
1				1				Se coloca la bolsa en el interior del recipiente de acuerdo a su color	10	5	15.00	1				1				Generación de RSH (apósitos, guantes, jeringas)	6.6	1.78	8.38		
2				1				Verificación del acondicionamiento y volumen de RSH	15	3.25	18.25	2	1							Segregación por recipientes de colores	5	3.33	8.33		
3					1			En el alm primario se desechan los residuos con el mínimo de manipulación	15	1.11	16.11	3				1				Recojo de residuos sólidos	9.5	0.89	10.39		
5				1				Eliminación de aire de la bolsa	2	0.5	2.50	4						1		Eliminación de aire de la bolsa	0.3	0.54	0.84		
4							1	Amarre de bolsas	5	0.5	5.50	5					1			Amarre de bolsas	3	1	4		
6				1				Trasladar el coche de transporte interno por ruta de RRSS hasta alm final	8	2.46	10.46	6				1				Colocación de bolsas en coche de transporte interno	3.5	1	4.5		
7				1				Pesaje de RRSS	5	2.28	7.28	7					1			Reemplazo de bolsas de basura en recipientes del servicio	1	1	2		
8	1							Ordenamiento de contenedores	2	3.2	5.20	8		1						Trasladar el coche de transporte interno por ruta de RRSS hasta alm final	4.21	1.1	5.31		
9	1						1	Inspección del área de origen	5	2.28	7.28	9						1		Desinfección de coche de transporte interno	2	1	3		

10						1			Búsqueda de implementos de limpieza y desinfección	5	3.2	8.20
11		1							Limpieza y desinfección del almacenamiento final	10	2	12.00
	2	1	1	4	2	2	0					
<b>Tiempos totales</b>										<b>82</b>	<b>25.78</b>	<b>108</b>
	Descripción		Método actual					Tiempo total del ciclo				
			N°	Tiempo	%		108					
VAI	Valor agregado a interesados		2	12.48	11%							
VAH	Valor agregado al Hospital		1	12	10%							
P	Preparación		1	7.28	6%							
E	Espera		4	46.21	40%							
M	Movimiento		2	24.31	21%							
I	Inspección		2	13	11%							
A	Archivo		0	0	0%							
TT	Total		108	115	100%							
TVA	Tiempo de valor agregado		24.48									
IVA	Índice de valor agregado (actividades)		23%									

10						1			Pesaje de bolsas	4	1.2	5.2
11								1	Colocación de RRSS a unidad de transporte externo	5	7	12
12		1							Traslado de contenedor a almacenamiento final	3	2.22	5.22
13		1							Ordenamiento de contenedores	1.2	1.1	2.3
	1	3	1	2	3	3	0					
<b>Tiempos totales</b>										<b>48.31</b>	<b>23.16</b>	<b>71.47</b>
	Descripción		Método actual					Tiempo total del ciclo				
			N°	Tiempo	%		71.47					
VAI	Valor agregado a interesados		1	8.33	12%							
VAH	Valor agregado al Hospital		3	13	18%							
P	Preparación		1	4.5	6%							
E	Espera		2	19	26%							
M	Movimiento		3	11.2	16%							
I	Inspección		3	16	22%							
A	Archivo		0	0	0%							
TT	Total		71.47	71.47	100%							
TVA	Tiempo de valor agregado		21.16									
IVA	Índice de valor agregado (actividades)		30%									

**Tabla 6.**

**Servicio Consulta Externa (antes y después)**

PROCESOS SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA (ANTES)											PROCESOS SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA (DESPUÉS)												
Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)	Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)
1		1						Generación de RSH	11.3	3	14.05	1	1							Generación de RSH	10	1	11
2		1						Segregación por recipientes de colores	6.58	1.39	8	2		1						Segregación por recipientes de colores	5	0.44	5.44
3				1				Recojo de residuos sólidos	6	2.11	8.09	3			1					Recojo de residuos sólidos	4.2	1.2	5.4
4				1				Amarre de bolsas	5	1.1	6.10	4			1					Amarre de bolsas	4	0.5	4.5
5					1			Eliminación de aire de la bolsa	0.55	0.5	1.05	5	1							Eliminación de aire de la bolsa	0.5	0.5	1
6					1			Colocación de bolsas en coche de transporte	2	2	4	6	1							Colocación de bolsas en coche de transporte	1	1.2	2.2
7		1						Reemplazo de bolsas de basura en recipientes del servicio	7	2.59	9.59	7				1				Reemplazo de bolsas de basura en recipientes del servicio	6.45	1.2	8
8			1					Transporte por rutas señalizadas	4	2.36	6.36	8		1						Transporte por rutas señalizadas	3.1	1.11	4.21
9	1							Remover bolsa de basura	2.36	1.45	4	9		1						Remover bolsa de basura	1.25	0.45	1.7
10						1		Desinfección de coche de transporte	2	2	4.00	10						1		Desinfección de coche de transporte	1	1	2
11				1				Pesaje de bolsas	4	4	8.00	11				1				Pesaje de bolsas	2.5	2	4.5



12									1	Colocación de bolsa en unidad de transporte externo	2	1.44	3.44	12								1	Colocación de bolsa en unidad de transporte externo	1	1	2
13									1	Traslado de coche de transporte a sitio de origen	4	2	6.00	13								1	Traslado de coche de transporte a sitio de origen	2	1	3
	1	3	1	3	2	1	2								3	3	0	2	3	2	0					
<b>Tiempos totales</b>											<b>56.51</b>	<b>26</b>	<b>82.20</b>	<b>Tiempos totales</b>										<b>42</b>	<b>12.6</b>	<b>55</b>
	Descripción		Método actual			Tiempo total del ciclo												Descripción		Método actual			Tiempo total del ciclo			
			N°	Tiempo	%	82.20														N°	Tiempo	%	55			
VAI	Valor agregado a interesados		1	4	5%													VAI	Valor agregado a interesados		3	13.2	25%			
VAH	Valor agregado al Hospital		3	32	38%													VAH	Valor agregado al Hospital		3	11.35	21%			
P	Preparación		1	6.36	8%													P	Preparación		0	0	0%			
E	Espera		3	22.19	27%													E	Espera		2	10	18%			
M	Movimiento		2	5	6%													M	Movimiento		3	15.15	28%			
I	Inspección		1	4	5%													I	Inspección		2	4	7%			
A	Archivo		2	9.44	11%													A	Archivo		0	0	0%			
TT	Total		82.2	82.2	100%													TT	Total		55	54	100%			
TVA	Tiempo de valor agregado		35.42															TVA	Tiempo de valor agregado		24.55					
IVA	Indice de valor agregado (actividades)		43%															IVA	Indice de valor agregado (actividades)		45%					

**Tabla 7.**

*Análisis comparativo de los procesos*

<b>Análisis comparativo (COVID)</b>																		
	Valor agregado S1			Valor agregado S2			Valor agregado S3			Valor agregado S4			Valor agregado S5			Valor agregado S6		
Criterio	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación
Tiempos muertos (min)	66.69	49.15	26%	92	49	47%	91	49	46%	92.1	48.99	47%	91.33	49	46%	91.18	48.99	46%
Tiempo ciclo (min)	174.92	137.16	22%	220	137.02	38%	219	136	38%	219.22	136.45	38%	222.25	137	38%	220.1	136.74	38%
Tiempo VA (min)	38.24	63.99	40%	83.45	63.45	32%	82.59	62	33%	83.12	62.99	32%	83.35	62.12	34%	83.42	62.45	34%
<b>Análisis comparativo (EM)</b>																		
	Valor agregado S1			Valor agregado S2			Valor agregado S3			Valor agregado S4			Valor agregado S5			Valor agregado S6		
Criterio	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación
Tiempos muertos (min)	27.75	35.44	28%	27.62	35.22	28%	26.22	33.2	27%	27.45	35	28%	26.12	35	34%	27.58	35.2	28%
Tiempo ciclo (min)	93.06	97.61	5%	92.99	96.77	4%	92.45	96.52	4%	92.66	96.45	4%	91.66	96	5%	93.06	96.45	4%
Tiempo VA (min)	6.53	39.49	83%	6.52	38.41	83%	6.5	39.48	84%	6.55	40	84%	5.99	39	85%	6.53	39.49	83%
<b>Análisis comparativo (CQ)</b>																		
	Valor agregado S1			Valor agregado S2			Valor agregado S3			Valor agregado S4			Valor agregado S5			Valor agregado S6		
Criterio	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación
Tiempos muertos (min)	25.78	23.16	10%	26.25	23	12%	25.2	23	9%	25.2	23	9%	26.25	23	12%	25.2	23	9%
Tiempo ciclo (min)	107.78	71.47	34%	114.2	71.1	38%	114	72	37%	114	72	37%	114.2	71.1	38%	114	72	37%
Tiempo VA (min)	17.2	21.16	19%	22	16	38%	21.1	15.45	37%	21.1	15.45	37%	22	16	38%	21.1	15.45	37%
<b>Análisis comparativo (CE)</b>																		
	Valor agregado S1			Valor agregado S2			Valor agregado S3			Valor agregado S4			Valor agregado S5			Valor agregado S6		
Criterio	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación	Actual	Mejorado	Variación
Tiempos muertos (min)	25.69	12.6	51%	24.1	12	50%	25.45	11.99	53%	24.1	12	50%	25.45	11.99	53%	24.1	12	50%
Tiempo ciclo (min)	82.20	54.6	34%	82.1	54.1	34%	82	53	35%	82.1	54.1	34%	82	53	35%	82.1	54.1	34%
Tiempo VA (min)	35.42	24.55	44%	35.12	24.22	45%	35.99	25	44%	35.12	24.22	45%	35.99	25	44%	35.12	24.22	45%

Sobre lo evidenciado en la tabla 3, con respecto al servicio COVID, los procesos presentados dentro del mismo fueron sometidos a la optimización y mejora en los tiempos productivos al proporcionarles las técnicas e instrumentos necesarios para el manejo de las bolsas provenientes del servicio en mención, así como las capacitaciones respectivas del área que asegurasen que el personal conociera todos los protocolos de seguridad y administración a seguir para incrementar el flujo en la disposición de los RSH. A través de esta actividad, se recalcaron actividades importantes como la desinfección de los recipientes, se implementó el coche de limpieza, además de la redistribución de los procesos asociados dentro del área COVID, donde se sugirió colocar los tachos de residuos sólidos hospitalarios comunes y biocontaminados más cerca de la camilla del paciente para minimizar los tiempos de traslado hacia la disposición de los mismos. En cuanto a esto, se logró obtener un porcentaje de valor agregado de 47%

Por su parte, con respecto al área de emergencia, presentado en la Tabla 4, se pudo proponer la optimización del proceso al brindarle la capacitación al personal con respecto a la colocación de recipientes de basura de residuos sólidos comunes y biocontaminados más cercanos al área de los ambientes del servicio de emergencia del Hospital, por cuanto pudiesen facilitarse las actividades de recolección y transporte de estos residuos sólidos hacia los almacenamientos primarios y luego seguir el protocolo establecido hasta la colocación de los mismos en las unidades de transporte externos. De ese modo, se pudo lograr una mejora del 40% en el valor agregado del proceso.

En cuanto a la Tabla 5, referente al servicio de centro quirúrgico, se identificaron 11 procesos que constaban desde la colocación de la bolsa en el interior de los recipientes de basura de acuerdo a su color hasta el traslado de los RSH a través de la colocación en los recipientes externos de almacenamiento, sin embargo, se evidenció que el proceso carecía de valor agregado al acumular largos tiempos muertos, motivo por el cual fue pertinente realizar la optimización de todos los tiempos asociados a cada uno para generar un valor agregado a los interesados y para el Hospital con respecto al debido manejo de los RSH. Tomando como referencia el estudio de tiempos realizado, se llevaron a cabo ajustes en las actividades que representaban mayor consumo de tiempo, a través de la

capacitación del personal que maneja los residuos sólidos, con el propósito de darles a conocer la nueva ruta a seguir y realizar un seguimiento de estas actividades para asegurar la mejora de la gestión y aumentar el valor agregado de estas actividades dentro del resultado final. Se implementó el coche de limpieza, obteniéndose una mejora promedio del 30%

Finalmente, con respecto a la Tabla 6, la cual abordó el servicio de consulta externa, se logró observar una notoria mejora en los procesos relacionados con actividades como la desinfección del coche de basura o incluso el traslado del coche por medio de las rutas señaladas, donde no se obtenía un valor agregado al proceso para los interesados ni para el hospital. De ese modo, se logró una mejora promedio del 45% durante el periodo de evaluación de las primeras seis semanas.

Bajo esa concepción, se presenta, a continuación, la distribución de los tachos de residuos sólidos comunes y biocontaminados, así como el debido manejo e identificación de los mismos, los cuales fueron proyectados hacia todos los servicios que fueron observados dentro de la gestión por procesos:

**Figura 10.**

*Redistribución y manejo de RSH del Hospital*



**Redistribución de espacios:** Los tachos de basura fueron reubicados en áreas de salida de los servicios estudiados para evitar el riesgo de contaminación de pacientes y personal médico, de modo que los mismos son constantemente revisados y retirados de las áreas, así como se reemplaza la bolsa de los tachos y se procede a la desinfección local de los mismos. Para estas actividades, fue necesaria la capacitación del personal de manejo de residuos sólidos acerca de los riesgos de exposición a estos tipos de residuos sólidos comunes y biocontaminados, del mismo modo, se les comunicó los equipos de protección personal a emplear y las medidas de prevención aplicables para cada escenario.

**Personal de manejo de residuos sólidos hospitalarios:** Este personal sirve como apoyo en el proceso de gestión ambiental y logística, dado que se encarga de la supervisión de los servicios para evidenciar la debida segregación en los tachos de residuos comunes y biocontaminados, además de encargarse de la limpieza y desinfección de las áreas adyacentes a cada servicio. Esta persona

facilita la disposición de las bolsas con los RSH que son posteriormente transportadas hacia el lugar de almacenamiento final del Hospital, a continuación, podemos ver:

**Figura 11.**

*Vista fotográfica*



Consecutivamente, para el cálculo del **tiempo estándar del proceso** fue preciso el análisis del tiempo normal, cuyo concepto se engloba en el tiempo empleado durante una jornada laboral del personal de salud de cada servicio y este luego debe ser multiplicado por el tiempo real de trabajo empleado por el mismo. Con base en esa premisa, la jornada del hospital es de 12 horas por cada turno y el factor de valoración fue tomado como referencia del método de Westinghouse (Anexo 9), teniendo lo siguiente:

**Tabla 8.**

*Factor de valorización del personal de salud Hospital*

<b>Habilidad</b>	-0.1	Regular
<b>Esfuerzo</b>	0.05	Bueno
<b>Condiciones</b>	0.02	Buenas
<b>Consistencia</b>	0.01	Buena
<b>Suma algebraica</b>	+0.18	
<b>Factor de valoración %</b>	82%	

**Tabla 9.**

*Suplemento del personal de salud Hospital*

<b>Necesidades personales</b>	7%
<b>Fatiga</b>	6%
<b>Especiales</b>	3%
<b>Total Suplementarios</b>	16%

De ese modo, considerando la ecuación  $TN = \text{tiempo real} \times \text{valoración}$  (Ec. 2), se obtiene que el  $TN = TN \times 82\%$ , quedando entonces el índice de tiempo estándar evidenciado en la fórmula Ec. 1. A continuación, se presenta el cálculo del tiempo estándar del proceso correspondiente a Gestión Ambiental y Logística, el cual engloba los servicios de COVID, emergencia, centro quirúrgico y consulta externo:

**Tabla 10.***Índice de tiempo estándar (antes)*

Índice de tiempo estándar (antes)					
Mes	Semana	Día de medición	Tiempo real	Tiempo normal	Tiempo estándar
Noviembre	Semana 1	02/11/2020 al 07/11/2020	8:37:00	7:03:56	8:11:46
	Semana 2	09/11/2020 al 14/11/2020	6:55:00	5:40:18	6:34:45
	Semana 3	16/11/2020 al 21/11/2020	7:40:00	6:17:12	7:17:33
	Semana 4	23/11/2020 al 28/11/2020	9:25:00	7:43:18	8:57:26
Diciembre	Semana 1	01/12/2020 al 06/12/2020	7:40:00	6:17:12	7:17:33
	Semana 2	07/12/2020 al 12/12/2020	5:05:00	4:10:06	4:50:07
	Semana 3	14/12/2020 al 19/12/2020	6:12:00	5:05:02	5:53:51
	Semana 4	21/12/2020 al 26/12/2020	5:02:00	4:07:38	4:47:16
índice de tiempo estándar total			<b>56:36:00</b>	<b>46:24:43</b>	<b>53:50:17</b>
Promedio			<b>7:04:30</b>	<b>5:48:05</b>	<b>6:43:47</b>

**Tabla 11.***Índice de tiempo estándar (después)*

Índice de tiempo estándar (después)					
Mes	Semana	Día de medición	Tiempo real	Tiempo normal	Tiempo estándar
Enero	Semana 1	04/01/2020 al 09/01/2020	07:36:00	06:13:55	07:13:45
	Semana 2	11/01/2020 al 16/01/2020	08:39:00	07:05:35	08:13:40
	Semana 3	18/01/2020 al 23/01/2020	07:56:00	06:30:19	07:32:46
	Semana 4	25/01/2020 al 30/01/2020	09:05:00	07:26:54	08:38:24
Febrero	Semana 1	01/02/2021 al 06/02/2021	11:22:00	09:19:14	10:48:43
	Semana 2	08/02/2021 al 13/02/2021	09:15:00	07:35:06	08:47:55
	Semana 3	15/02/2021 al 20/02/2021	08:00:00	06:33:36	07:36:35
	Semana 4	22/02/2021 al 27/01/2021	07:27:00	06:06:32	07:05:11
índice de tiempo estándar total			69:20:00	56:51:12	65:57:00
Promedio			8:40:00	7:06:24	8:14:37

A partir de los resultados observados, el proceso de gestión ambiental y logística, el cual es responsable del manejo de los residuos sólidos comunes y biocontaminados que se manejan dentro del Hospital requerían antes un tiempo estándar de 06 horas 43 minutos con 47 segundos, sin embargo, a partir de la aplicación de la gestión por procesos, donde fue necesario la reformulación de las actividades y la eliminación de aquellas que no generaban valor al proceso, se logró replantear el tiempo real que requiere el proceso para ser efectivo y generar un valor agregado, siendo este ahora de 8 horas 14 minutos con 37 segundos; deduciéndose que las buenas prácticas de gestión de manejo de residuos sólidos



por el personal a cargo conllevarán a reducir el riesgo de contaminación por manejo inadecuado y para lo cual se consideró también que, tomar las medidas preventivas, era necesario para ello, independientemente del aumento del tiempo.

En el mismo orden, se presenta el cálculo de **Contaminación por manejo de residuos sólidos** del antes y después:

**Tabla 12**

*Contaminación por manejo de residuos sólidos (antes)*

Cont_Manejo_antes = $\left(\frac{1}{D1 * D2 * D3}\right) - 1$				
Semana	D1	D2	D3	Total
SEMANA 1	0.55	0.69	0.75	2.56
SEMANA 2	0.58	0.77	0.55	3.09
SEMANA 3	0.45	0.64	0.83	3.22
SEMANA 4	0.62	0.55	0.89	2.34
SEMANA 5	0.50	0.51	0.53	6.39
SEMANA 6	0.67	0.45	0.48	5.95
SEMANA 7	0.61	0.67	0.58	3.25
SEMANA 8	0.45	0.81	0.42	5.53
<b>PROMEDIO</b>	0.55	0.64	0.63	4.04

**Tabla 13**

*Contaminación por manejo de residuos sólidos (después)*

Cont_Manejo_después = $\left(\frac{1}{D1 * D2 * D3}\right) - 1$				
Semana	D1	D2	D3	Total
SEMANA 1	0.98	0.87	0.95	0.24
SEMANA 2	0.98	0.97	0.96	0.10
SEMANA 3	0.93	0.94	0.96	0.20
SEMANA 4	0.96	0.95	0.84	0.32
SEMANA 5	0.91	0.93	0.92	0.29
SEMANA 6	0.95	0.87	0.97	0.25
SEMANA 7	0.97	0.95	0.96	0.12
SEMANA 8	0.94	0.95	0.84	0.33
<b>PROMEDIO</b>	0.95	0.93	0.92	0.23

Seguido se presenta el cálculo **gestión segura de acondicionamiento y segregación** antes y después:

**Tabla 14.**

*Índice de gestión segura de acondicionamiento y segregación (antes)*

$\text{IGSAS} = \frac{\text{Cant.residuos sólidos segregados } (\frac{\text{kg}}{\text{mes}})}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } (\frac{\text{kg}}{\text{mes}})} \times 100$			
Semana	Cantidad de RRSS segregados	Cantidad de RRSS generados por mes	Porcentaje %
SEMANA 1	630	1150.68	55%
SEMANA 2	482	837.40	58%
SEMANA 3	480	1074.80	45%
SEMANA 4	860	1393.40	62%
SEMANA 5	521	1041.28	50%
SEMANA 6	760	1132.56	67%
SEMANA 7	687	1134.48	61%
SEMANA 8	685	1518.60	45%
<b>TOTAL</b>	5105	9283.20	55%

**Tabla 15.**

*Índice de gestión segura de acondicionamiento y segregación (después)*

$\text{IGSAS} = \frac{\text{Cant.residuos sólidos segregados } (\frac{\text{kg}}{\text{mes}})}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } (\frac{\text{kg}}{\text{mes}})} \times 100$			
Semana	Cantidad de RRSS segregados	Cantidad de RRSS generados por mes	Porcentaje %
SEMANA 1	1500	885.00	98%
SEMANA 2	1039	1064.12	98%
SEMANA 3	880	950.12	93%
SEMANA 4	760	794.64	96%
SEMANA 5	865	950.40	91%
SEMANA 6	1420	1488.88	95%
SEMANA 7	1220	1251.36	97%
SEMANA 8	1295	1376.60	94%
<b>TOTAL</b>	8979	8761.12	95%

De acuerdo a lo evidenciado en las Tablas 14 y 15, es posible validar que las varianzas del indicador de gestión segura de acondicionamiento y segregación dentro del Hospital han presentado una mejora de 55% a 95% a través de la implementación de la gestión por procesos de los servicios estudiados, de modo que esto sugiere que la misma siga siendo implementada y evaluada constantemente para garantizar el 100% en este proceso.

También, se presenta el cálculo de la **gestión segura de almacenamiento** antes y después:

**Tabla 16.**

*Índice de gestión segura de almacenamiento (antes)*

$IGSA = \frac{RSH \text{ alm. que cumplen con los requisitos}}{\text{Cant. residuos sólidos generados por mes } \left(\frac{kg}{mes}\right)} \times 100$			
Semana	RSH alm. que cumplen con los requisitos	Cant. RSH x mes	Porcentaje %
SEMANA 1	790	1150.68	69%
SEMANA 2	645	837.40	77%
SEMANA 3	690	1074.80	64%
SEMANA 4	760	1393.40	55%
SEMANA 5	530	1041.28	51%
SEMANA 6	510	1132.56	45%
SEMANA 7	760	1134.48	67%
SEMANA 8	1230	1518.60	81%
<b>TOTAL</b>	5915	9283.20	64%

**Tabla 17.**

*Índice de gestión segura de almacenamiento (después)*

$IGSA = \frac{RSH \text{ alm. que cumplen con los requisitos}}{\text{Cant. residuos sólidos generados por mes } \left(\frac{kg}{mes}\right)} \times 100$			
Semana	RSH alm. que cumplen con los requisitos	Cant. RSH x mes	Porcentaje %
SEMANA 1	770	885.00	87%
SEMANA 2	1030	1064.12	97%
SEMANA 3	890	950.12	94%
SEMANA 4	755	794.64	95%
SEMANA 5	880	950.40	93%
SEMANA 6	1290	1488.88	87%
SEMANA 7	1190	1251.36	95%
SEMANA 8	1310	1376.60	95%
<b>TOTAL</b>	8115	8761.12	93%

Con base en lo evidenciado en las Tablas 16 y 17, la gestión segura de almacenamiento presentó una mejora circunstancial de 64% en el pre-test a 93% a través de la gestión por procesos implementada dentro de los servicios de COVID, Emergencia, Centro quirúrgico y Consulta externa.

Finalmente, se tiene el cálculo de la **gestión segura de transporte** antes y después:

**Tabla 18.**

Índice de gestión segura de transporte (antes)

$\text{IGST} = \frac{\text{RSH programados por recoger}}{\text{Cant. residuos sólidos generados diariamente}} \times 100$			
Semana	RSH programados (kg)	RSH generados x día (kg)	Porcentaje %
SEMANA 1	28.9	38.36	75%
SEMANA 2	15.3	27.91	55%
SEMANA 3	29.6	35.83	83%
SEMANA 4	41.5	46.45	89%
SEMANA 5	18.3	34.71	53%
SEMANA 6	18	37.75	48%
SEMANA 7	22	37.82	58%
SEMANA 8	21.5	50.62	42%
<b>TOTAL</b>	195.1	309.44	63%

**Tabla 19.**

Índice de gestión segura de transporte (después)

$\text{IGST} = \frac{\text{RSH programados por recoger}}{\text{Cant. residuos sólidos generados diariamente}} \times 100$			
Semana	RSH programados (kg)	RSH generados x día (kg)	Porcentaje %
SEMANA 1	28	29.50	95%
SEMANA 2	34.00	35.47	96%
SEMANA 3	30.30	31.67	96%
SEMANA 4	22.30	26.49	84%
SEMANA 5	29.00	31.68	92%
SEMANA 6	48.00	49.63	97%
SEMANA 7	40.00	41.71	96%
SEMANA 8	38.50	45.89	84%
<b>TOTAL</b>	270.1	292.04	92%

A través de lo evidenciado en las Tablas 18 y 19, la gestión por procesos permitió incrementar también el indicador de gestión segura de transporte al poderse obtener un valor de 92% en el post-test con respecto a lo que inicialmente se tuvo en el pre-test (63%), indicando que la misma, de mantenerse, podrá seguir creciendo hacia alcanzar el 100% de desempeño.

De acuerdo a lo presentado anteriormente, también surge la necesidad de presentar el presupuesto plasmado para la ejecución de la investigación en el orden del estudio longitudinal, teniendo lo siguiente:

**Tabla 20.**

*Presupuesto de la implementación de la gestión por procesos en el Hospital*

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>Costo Total</b>
<i>Materiales</i>				
Lapiceros	Unidad	5	S/1.00	S/5.00
Fichas de contenido	Paquete	1	S/5.00	S/5.00
Mascarillas KN95	Caja	1	S/20.00	S/20.00
Hojas Bond	Paquete	2	S/12.00	S/24.00
Coche de limpieza	Unidad	2	S/400.00	S/800.00
<b>Sub-total materiales</b>				<b>S/854.00</b>
<i>Servicios</i>				
Internet	Servicio/mes	4	S/150.00	S/600.00
Movilidad	Servicio			S/305.00
Digitación	Servicio	1	S/150.00	S/150.00
<b>Sub-total servicios</b>				<b>S/1,055.00</b>
<b>Total</b>				<b>S/1,909.00</b>

#### **4.2. Estadística descriptiva**

Con el propósito de realizar la medición estadística de los resultados con respecto a las dimensiones evaluadas, referidas al tiempo estándar del proceso y valor agregado de las actividades, en primer lugar, se presenta el gráfico comparativo del tiempo estándar del proceso en las fases de pre – test y post – test:

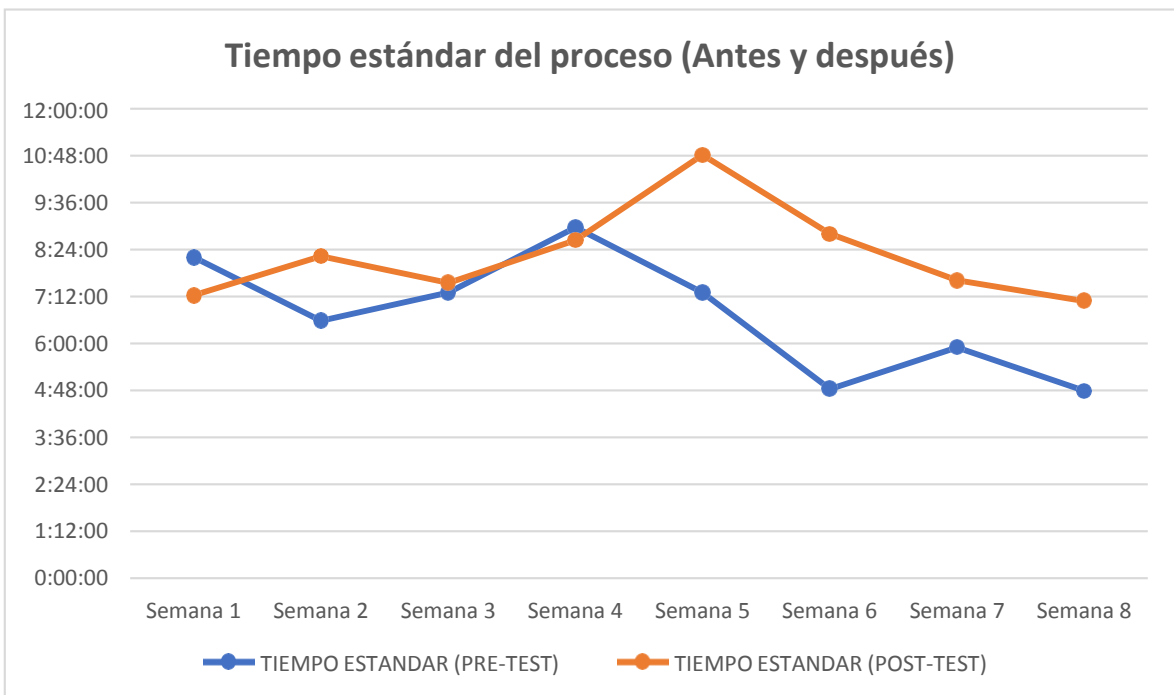
**Tabla 21.**

*Tiempo estándar del proceso (antes y después)*

SEMANA	TIEMPO ESTANDAR	
	PRETEST	POSTEST
Semana 1	8:11:46	7:13:45
Semana 2	6:34:45	8:13:40
Semana 3	7:17:33	7:32:46
Semana 4	8:57:26	8:38:24
Semana 5	7:17:33	10:48:43
Semana 6	4:50:07	8:47:55
Semana 7	5:53:51	7:36:35
Semana 8	4:47:16	7:05:11
PROMEDIO	<b>6:43:47</b>	<b>8:14:37</b>
DESVIACIÓN ESTANDAR	<b>1:30:12</b>	<b>1:12:51</b>

**Figura 12.**

*Tiempo estándar del proceso (antes y después)*



**INTERPRETACIÓN:** De acuerdo a lo expuesto en la Figura 12, se corrobora la efectividad de la gestión por procesos para mejorar el proceso de manejo por residuos sólidos en la gestión ambiental y logística, por cuanto se evidencia un cambio de este indicador, donde los tiempos aumentaron de 6:43:47 a 8:14:37, sin

embargo, con mayor porcentaje de actividades que generaron valor agregado al proceso para las 8 semanas de observación.

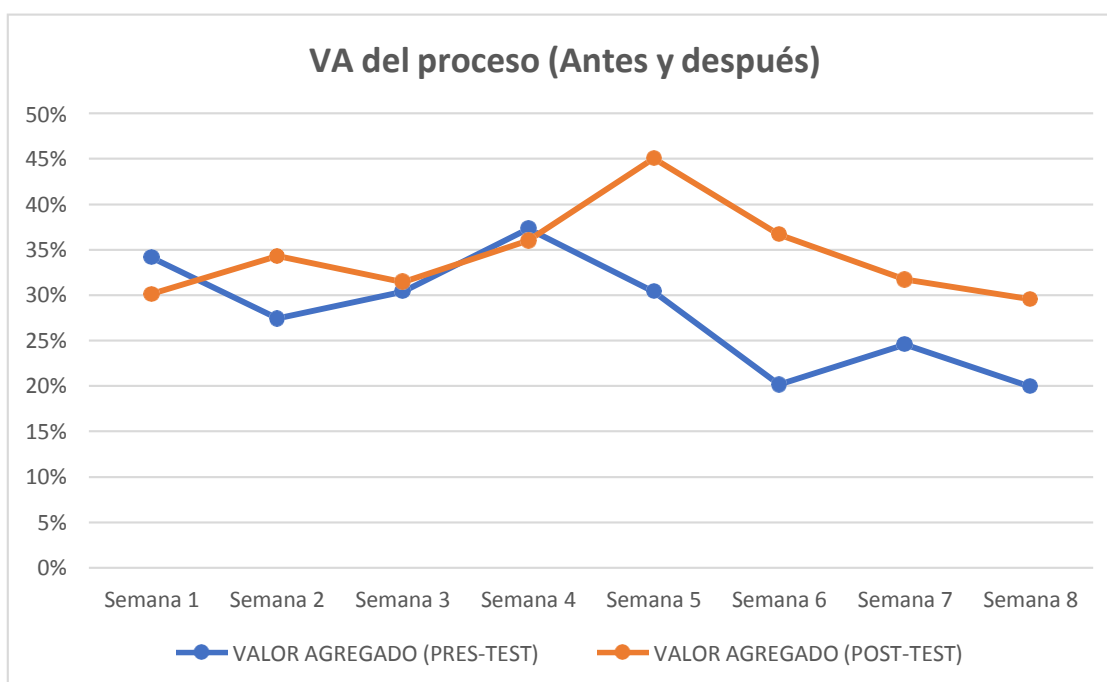
**Tabla 22.**

*Valor agregado del proceso (antes y después)*

SEMANA	PRETEST VALOR AGREGADO POSTEST	
Semana 1	34%	30%
Semana 2	27%	34%
Semana 3	30%	31%
Semana 4	37%	36%
Semana 5	30%	45%
Semana 6	20%	37%
Semana 7	25%	32%
Semana 8	20%	30%
<b>PROMEDIO</b>	<b>28%</b>	<b>34%</b>
<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>

**Figura 13.**

*Valor agregado del proceso (antes y después)*



**INTERPRETACIÓN:** En concordancia con lo observado en la figura 13 referente al valor agregado del proceso en el pre-test y post-test, se evidencia una mejora de 28% a 34%, permitiendo el logro del propósito planteado en el estudio al generar

mayor valor de las actividades a través de la optimización, mejora o eliminación de aquellas que incidían en el retraso de tiempos y valor agregado.

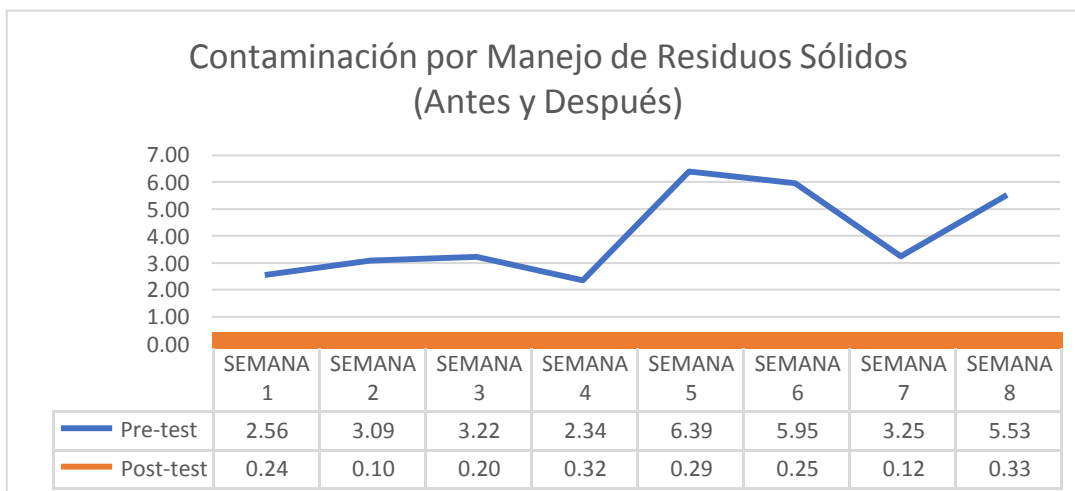
**Tabla 23**

*Contaminación por manejo de residuos sólidos (antes y después)*

CONTAMINACION POR MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
Semana	Pre-test	Post-test
SEMANA 1	2.56	0.24
SEMANA 2	3.09	0.10
SEMANA 3	3.22	0.20
SEMANA 4	2.34	0.32
SEMANA 5	6.39	0.29
SEMANA 6	5.95	0.25
SEMANA 7	3.25	0.12
SEMANA 8	5.53	0.33
<b>PROMEDIO</b>	<b>4.04</b>	<b>0.23</b>

**Figura 14**

*Contaminación por manejo de residuos sólidos (antes y después)*



**INTERPRETACIÓN:** De acuerdo a la Figura 14, se puede evidenciar que los niveles de contaminación por manejo de residuos sólidos dentro del Hospital han representado una mejora a través del periodo de evaluación del post-test (de un promedio de 4.04 a 0.23), donde, a través de acciones de mejora, se pudo reducir el riesgo de contaminación.



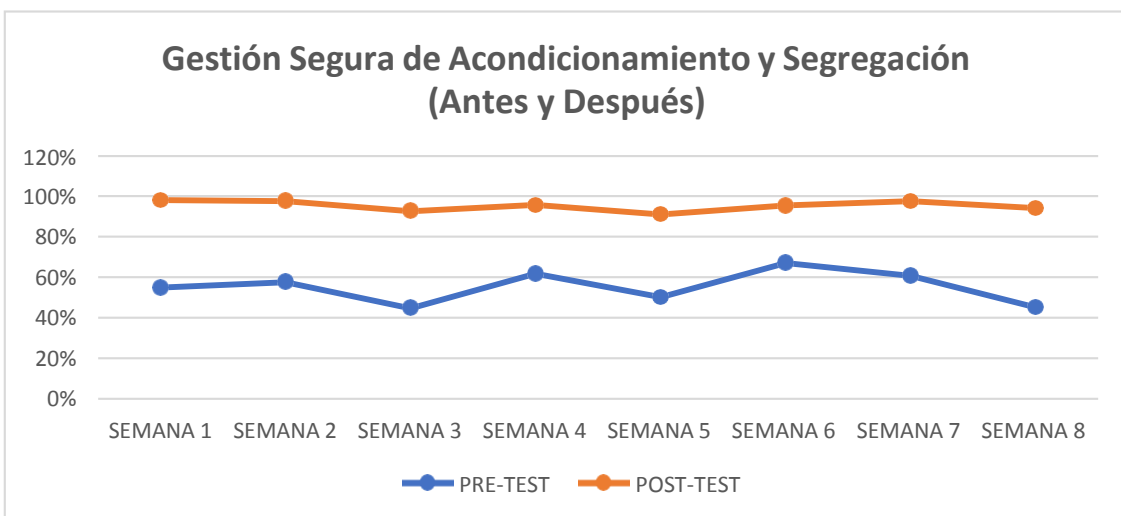
**Tabla 24.**

Gestión segura de acondicionamiento y segregación (antes y después)

GESTION SEGURA DE ACONDICIONAMIENTO Y SEGREGACION		
SEMANA	PRE-TEST	POST-TEST
SEMANA 1	55%	98%
SEMANA 2	58%	98%
SEMANA 3	45%	93%
SEMANA 4	62%	96%
SEMANA 5	50%	91%
SEMANA 6	67%	95%
SEMANA 7	61%	97%
SEMANA 8	45%	94%
<b>PROMEDIO</b>	<b>55%</b>	<b>95%</b>
<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>8%</b>	<b>3%</b>

**Figura 15.**

Gestión segura de acondicionamiento y segregación (antes y después)



**INTERPRETACIÓN:** De acuerdo a la Figura 15, se puede evidenciar que los niveles de gestión segura de acondicionamiento y segregación dentro del Hospital han representado una mejora a través del periodo de evaluación del post-test (de 55% a 95%), donde, a través de acciones de mejora, optimización y eliminación; se pudieron identificar aquellas actividades que no generaban un valor al proceso de manejo de residuos sólidos comunes y biocontaminados, además de presentar un riesgo para el personal que lleva a cabo su manipulación.

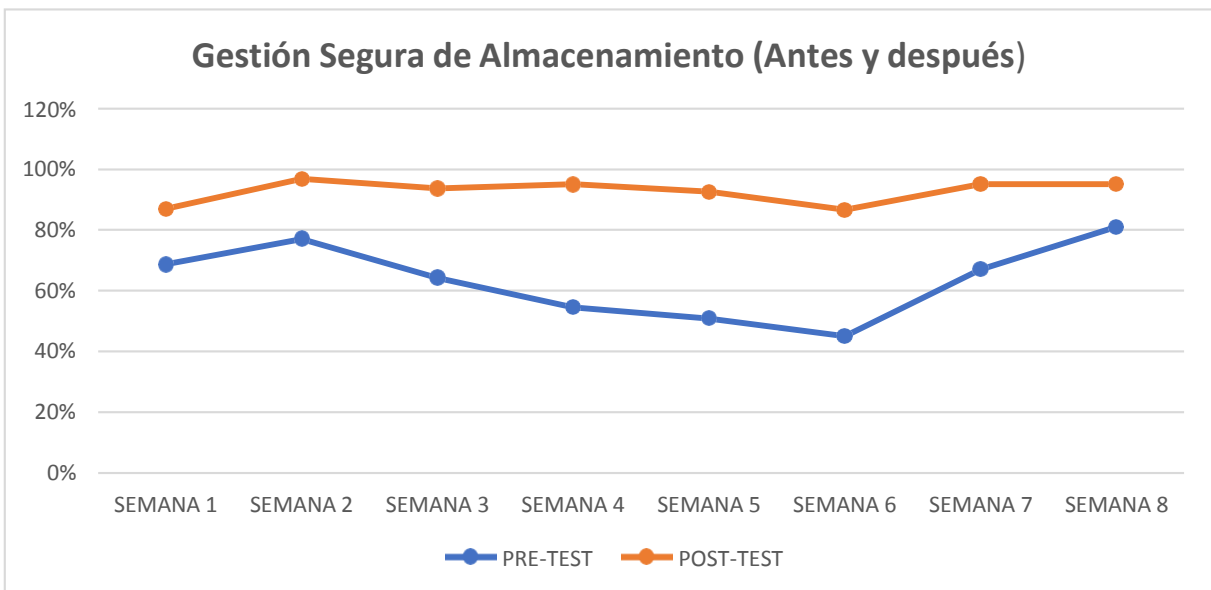
**Tabla 25.**

*Gestión segura de almacenamiento (antes y después)*

GESTION SEGURA DE ALMACENAMIENTO		
SEMANA	PRE-TEST	POST-TEST
SEMANA 1	69%	87%
SEMANA 2	77%	97%
SEMANA 3	64%	94%
SEMANA 4	55%	95%
SEMANA 5	51%	93%
SEMANA 6	45%	87%
SEMANA 7	67%	95%
SEMANA 8	81%	95%
<b>PROMEDIO</b>	<b>64%</b>	<b>93%</b>
<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>13%</b>	<b>4%</b>

**Figura 16.**

*Gestión segura de almacenamiento (antes y después)*



**INTERPRETACIÓN:** De acuerdo a la Figura 16, la gestión segura de almacenamiento también mejoró circunstancialmente con respecto al periodo de pre-test durante los meses de diciembre y enero (64% a 93%); atribuyéndose a las acciones de la investigadora por realizar las inducciones al personal para que este pudiese conocer los procedimientos adecuados para el correcto almacenamiento de los RSH, especialmente cuando estos se trataban de aquellos punzocortantes

o biocontaminados, ayudando así a reducir el riesgo de contaminación de los mismos.

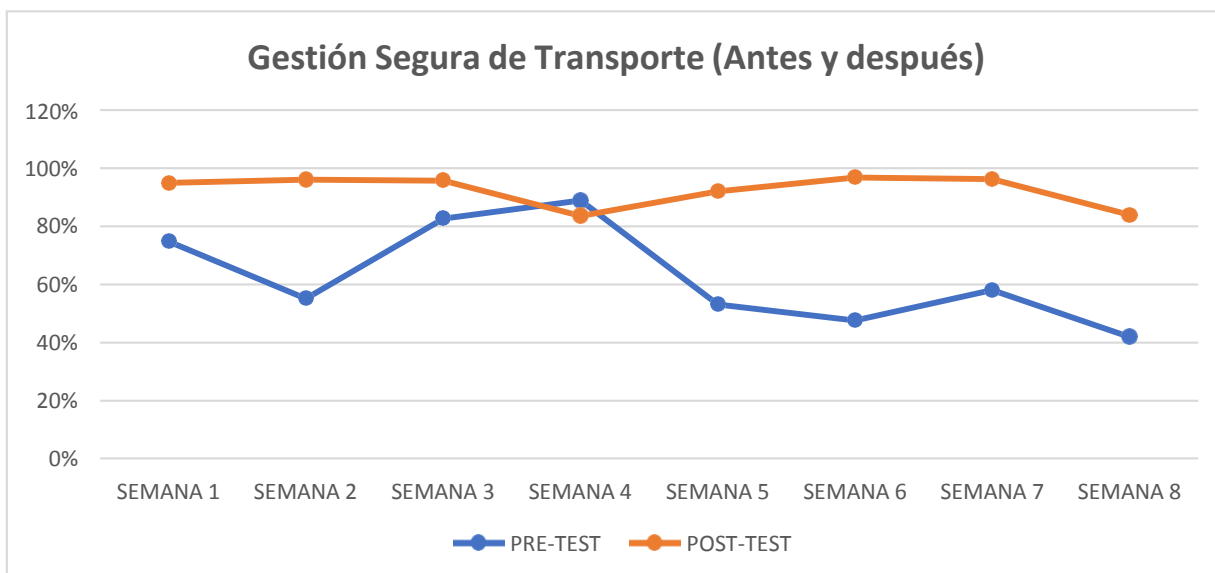
**Tabla 26.**

*Gestión segura de transporte (antes y después)*

GESTION SEGURA DE TRANSPORTE		
SEMANA	PRE-TEST	POST-TEST
SEMANA 1	75%	95%
SEMANA 2	55%	96%
SEMANA 3	83%	96%
SEMANA 4	89%	84%
SEMANA 5	53%	92%
SEMANA 6	48%	97%
SEMANA 7	58%	96%
SEMANA 8	42%	84%
<b>PROMEDIO</b>	<b>63%</b>	<b>92%</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>

**Figura 17.**

*Gestión segura de transporte (antes y después)*



**INTERPRETACIÓN:** Finalmente, en la gestión segura de transporte, en concordancia con la figura 17, permitió evidenciar que el resultado del post-test también arrojó una mejora significativa con respecto a lo evidenciado en el pre-test (de 63% a 92%), donde únicamente durante la semana 4 de las observaciones en

el pre-test y post-test los valores de desempeño de la gestión segura de transporte coincidieron ligeramente pero que luego este valor pudo ser corregido en las siguientes semanas. Esto, a causa de la planificación y coordinación que realiza el hospital con el servicio de recolección externo, por lo que la gestión de las comunicaciones en este proceso resultó ser vital para poder mejorar las actividades que se desempeñaban en todos los servicios.

### 4.3. Análisis inferencial – Validación de hipótesis

A través de este apartado, se permitirá dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio, empleando la estadística inferencial para llevar a cabo pruebas de normalidad a los datos recopilados en campo y determinar su comportamiento. Posteriormente, a partir de ello, se determinará la prueba paramétrica o no paramétrica que mejor se ajuste al tamaño de la muestra seleccionada (Hernández & Mendoza, 2018).

#### Prueba de normalidad

Como primer paso a la validación de la hipótesis general, se procede a hacer la prueba de normalidad, la cual parte del supuesto de la prueba de Shapiro-Wilk para muestras inferiores a 30, en este caso, la muestra es de 16 semanas.

**Tabla 27.**

*Prueba de normalidad contaminación por manejo de residuos solidos*

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cont_Manejo_antes	,836	8	,069
Cont_Manejo_después	,919	8	,419
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Contaminación por manejo antes es = 0,069 **SI**

Contaminación por manejo después es = 0,419 **SI**

**Tabla 28.**

*Tabla de decisión para la prueba de normalidad (contaminación por manejo)*

	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>

Dado que los indicadores de las variables obtuvieron un sig > 0.05 en ambos escenarios, se concluye que la distribución que siguen estas muestras es normal y, por ende, se deberán aplicar pruebas paramétricas como la de T-Student para la validación de la hipótesis general.

#### **4.3.1. Hipótesis general**

H<sub>0</sub>: La gestión por Procesos no reduce el riesgo de contaminación por manejo de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

H<sub>a</sub>: La gestión por procesos reduce el riesgo de contaminación por manejo de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

Regla de decisión (promedio de medidas)

H<sub>0</sub>:  $\mu_{\text{Contaminación por manejo antes}} \leq \mu_{\text{Contaminación por manejo después}}$

H<sub>a</sub>:  $\mu_{\text{Contaminación por manejo antes}} > \mu_{\text{Contaminación por manejo después}}$

$$404,13 > 23,13$$

#### **Prueba T**

**Tabla 29.**

*Estadísticos de muestras relacionadas (contaminación por manejo)*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Cont_Manejo_antes	404,1250	8	163,31428	57,74032
	Cont_Manejo_despues	23,1250	8	8,62616	3,04981

**Tabla 30.**

*Prueba de muestras relacionadas (contaminación por manejo)*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Cont_Manejo_antes - Cont_Manejo_despues	381,00000	160,05088	56,58653	247,19411	514,80589	6,733	7	,000

De acuerdo a lo evidenciado, el valor de Sig es 0,000 lo cual es menor que 0,05 pudiendo referir, con un 95% de confianza que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, la cual expresa que la gestión por procesos reduce el riesgo de contaminación por manejo de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

#### 4.3.2. Hipótesis específica 1

##### Prueba de normalidad

A partir de esta dimensión, se procede a realizar la prueba de normalidad, la cual parte de la premisa de la muestra estudiada en el periodo correspondiente a 16 semanas, teniendo lo siguiente con la prueba de Shapiro-Wilk:

**Tabla 31.***Prueba de normalidad GSAS*

<b>Pruebas de normalidad</b>			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestión segura de acondicionamiento y segregación antes	,935	8	,565
Gestión segura de acondicionamiento y segregación después	,941	8	,623
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

GSAS antes es = 0,565 **SI**GSAS después es = 0,623 **SI****Tabla 32.***Tabla de decisión para la prueba de normalidad (GSAS)*

	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>

Dado que los indicadores de las variables obtuvieron un sig > 0.05 en ambos escenarios, se concluye que la distribución que siguen estas muestras es normal y, por ende, se deberán aplicar pruebas paramétricas como la de T-Student para la validación de la hipótesis específica 1.

H<sub>0</sub>: La gestión por procesos no mejora el acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

H<sub>a</sub>: La gestión por procesos mejora el acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

Regla de decisión (promedio de medidas)

H<sub>0</sub>: μSGAS antes ≥ μGSAS después

H<sub>a</sub>: μSGAS antes < μGSAS después

$$55,37 < 95,25$$

### Prueba T

**Tabla 33.**

Estadísticos de muestras relacionadas (GSAS)

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Gestión segura de acondicionamiento y segregación antes	55,3750	8	8,12294	2,87189
	gestión segura de acondicionamiento y segregación después	95,2500	8	2,49285	,88135

**Tabla 34.**

Prueba de muestras relacionadas (SGAS)

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Gestión segura de acondicionamiento y segregación antes - Gestión segura de acondicionamiento y segregación después	-39,87500	7,07990	2,50312	-45,79395	-33,95605	-15,930	7	,000



De acuerdo a lo evidenciado, el valor de Sig es 0,000 lo cual es menor que 0,05 pudiendo referir, con un 95% de confianza que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, la cual expresa que la gestión por procesos mejora el acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

### 4.3.3. Hipótesis específica 2

#### Prueba de normalidad

A partir de esta dimensión, se procede a realizar la prueba de normalidad, la cual parte de la premisa de la muestra estudiada en el periodo correspondiente a 16 semanas, teniendo lo siguiente con la prueba de Shapiro-Wilk:

**Tabla 35.**

*Prueba de normalidad GSA*

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestión segura almacenamiento	,966	8	,866
Gestión segura de almacenamiento después	,801	8	,029
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

GSA antes es = 0,866 **SI**

GSA después es = 0,029 **NO**

**Tabla 36.**

*Tabla de decisión para la prueba de normalidad (GSA)*

	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN
Sig>0.05	SI	SI	PARAMÉTRICO
Sig>0.05	SI	NO	NO PARAMÉTRICO
Sig>0.05	NO	SI	NO PARAMÉTRICO
Sig>0.05	NO	NO	NO PARAMÉTRICO

Dado que, en este caso, los parámetros de Sig. obtenidos antes y después son distintos, se deduce que el comportamiento de los datos no es normal y, por ende, se requiere de la aplicación de una prueba no paramétrica. Para estos efectos, se procederá a hacer la validación de esta hipótesis a través de la prueba de Wilcoxon.

H<sub>0</sub>: La gestión por procesos no mejora el almacenamiento de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021

H<sub>a</sub>: La gestión por procesos mejora el almacenamiento de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021

Regla de decisión (promedio de medidas)

H<sub>0</sub>:  $\mu_{SGA}$  antes  $\geq$   $\mu_{GSA}$  después

H<sub>a</sub>:  $\mu_{SGA}$  antes  $<$   $\mu_{GSA}$  después

$$63,62 < 92,87$$

## Pruebas NPar

**Tabla 37.**

*Prueba NPar (GSA)*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Gestión segura de almacenamiento después - Gestión segura almacenamiento	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	8 <sup>b</sup>	4,50	36,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	16		
a. Gestión segura de almacenamiento después < Gestión segura almacenamiento				
b. Gestión segura de almacenamiento después > Gestión segura almacenamiento				
c. Gestión segura de almacenamiento después = Gestión segura almacenamiento				

**Tabla 38.**

*Estadístico de prueba (GSA)*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Gestión segura de almacenamiento después - Gestión segura almacenamiento
Z	-2,524 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,012
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

De acuerdo a lo evidenciado, el valor de Sig es 0,000 lo cual es menor que 0,05 pudiendo referir, con un 95% de confianza que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, la cual expresa que la gestión por procesos mejora el almacenamiento de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

#### **4.3.4. Hipótesis específica 3**

##### **Prueba de normalidad**

A partir de esta dimensión, se procede a realizar la prueba de normalidad, la cual parte de la premisa de la muestra estudiada en el periodo correspondiente a 16 semanas, teniendo lo siguiente con la prueba de Shapiro-Wilk:

**Tabla 39.**

*Prueba de normalidad GST*

<b>Pruebas de normalidad</b>			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestión segura de transporte antes	,913	8	,378
Gestión segura de transporte después	,741	8	,007
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

GST antes = 0,378 **SI**

GST después = 0,007 **NO**

**Tabla 40.**

*Tabla de decisión para la prueba de normalidad (GST)*

	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>
<b>Sig&gt;0.05</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO PARAMÉTRICO</b>

Dado que, en este caso, los parámetros de Sig. obtenidos antes y después son distintos, se deduce que el comportamiento de los datos no es normal y, por ende, se requiere de la aplicación de una prueba no paramétrica. Para estos efectos, se procederá a hacer la validación de esta hipótesis a través de la prueba de Wilcoxon.

H<sub>0</sub>: La gestión por procesos no mejora el transporte de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

H<sub>a</sub>: La gestión por procesos mejora el transporte de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

Regla de decisión (promedio de medidas)

H<sub>0</sub>:  $\mu_{SGT} \text{ antes} \geq \mu_{GST} \text{ después}$

H<sub>a</sub>:  $\mu_{SGT} \text{ antes} < \mu_{GST} \text{ después}$

$$62,87 < 92,50$$

## **Pruebas NPar**

**Tabla 41.**

*Prueba NPar (GST)*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Gestión segura de transporte después - Gestión segura de transporte antes	Rangos negativos	1 <sup>a</sup>	1,00	1,00
	Rangos positivos	7 <sup>b</sup>	5,00	35,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	16		
a. Gestión segura de transporte después < Gestión segura de transporte antes				
b. Gestión segura de transporte después > Gestión segura de transporte antes				
c. Gestión segura de transporte después = Gestión segura de transporte antes				

**Tabla 42.**

*Estadístico de prueba (GST)*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Gestión segura de transporte después - Gestión segura de transporte antes
Z	-2,380 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,017
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

De acuerdo a lo evidenciado, el valor de Sig es 0,000 lo cual es menor que 0,05 pudiendo referir, con un 95% de confianza que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, la cual expresa que la gestión por procesos mejora el transporte de residuos sólidos en el Hospital, Ilo, 2021.

## **V. DISCUSIÓN**

## **DISCUSIÓN 1**

En concordancia con lo que evidencia la Tabla 24 y Figura 15, la gestión por procesos mejora el acondicionamiento y segregación de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021, donde la media del proceso antes era 55,37 y después llegó a ser 95,25 permitiendo aceptar la hipótesis alternativa planteada. Asimismo, Ruiz (2020) señala que la gestión por procesos incide significativamente en la calidad de manejo de residuos sólidos dado que, en ausencia de la misma, existía un 29% de probabilidad de incurrir en desorden y malas organizaciones en las áreas. Esta última afirmación es posible reforzarla a través del Ruiz (2020, p. 25), quien expresa que la misma conlleva a la simplificación de actividades o tareas que no generan valor y reemplazarlas por aquellas que aporten en la eficiencia y eficacia, indicadores que deberán ser supervisados para asegurar el debido cumplimiento de la gestión por procesos.

## **DISCUSIÓN 2**

Posteriormente, en cuanto a la gestión segura de almacenamiento de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021, por medio de la prueba de hipótesis a través de la comparación de medias, donde antes su valor era de 63,62 en el pre-test y en el post-test fue de 92,87; se pudo determinar que se aceptaba la hipótesis alternativa que emitía que la gestión por procesos, de hecho mejora la gestión segura de almacenamiento dado que, de acuerdo a lo observado en la tabla 25, el promedio de la misma era de 64% y con las acciones correctivas incrementó a 93%. Asimismo, Sánchez (2020), consideró que esta es una actividad crucial en el manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios, por cuanto consideró que el adecuado manejo de los mismos permitía incrementar la gestión segura de almacenamiento en un 50% de los casos. Hecho que es contemplado en la NTS N° 199-MINSA/2018/DIGESA, donde se destaca el almacenamiento primario, intermedio y central o final; actividades que son consideradas dentro del sitio de estudio.

### **DISCUSIÓN 3**

Finalmente, la gestión segura de transporte fue corroborada a través de la comparación de las medidas en el pre-test (62,87) y en el post-test (92,50), donde se llegó a aceptar la hipótesis alternativa que emitía que, efectivamente, la gestión por procesos permitía mejorar la gestión segura de transporte, dado que aumentaba el valor agregado de las actividades y disminuía el tiempo invertido en la realización de cada una, pudiéndose verificar esto a través de la tablas 18 y 19, donde el promedio pasó de 63% a 92%. También, Armas (2019), a través de la gestión por procesos, donde el objeto fundamental fue mejorar las áreas de mantenimiento en cuanto al manejo de los residuos sólidos, se pudo llegar a la conclusión que las acciones tomadas en los procesos de almacenamiento, segregación y transporte, incidían fundamentalmente en los costos operativos, siendo el VAN de S/. 101 340,48 y la TIR de 137,84% altamente positivos en cuanto a la inversión realizada. En contraste, Granada et al. (2019) menciona que la proporción en que los residuos sólidos sean recolectados de manera eficiente, se podrán mantener las áreas libres y reducir el riesgo de contagio de los trabajadores (p. 29).



## **VI. CONCLUSIONES**

### **CONCLUSION 1**

Se procede a concluir que la gestión por procesos reduce el riesgo de contaminación por manejo de residuos sólidos, donde la media antes era 404,13 y después bajo a ser 23,13, lo que permite refutar la hipótesis nula y aceptar la alternativa, lo cual se presenta en la tabla 29 del Hospital, Ilo, 2021.

### **CONCLUSION 2**

Se procede a concluir que la gestión por procesos mejora el acondicionamiento y segregación de un 55% a un 95%, lo que permite refutar la hipótesis nula y aceptar la alternativa, lo cual se presenta en la tabla 24 del Hospital, Ilo, 2021.

### **CONCLUSION 3**

Se procede a concluir que la gestión por procesos mejora el almacenamiento de un 64% a un 93%, lo que permite refutar la hipótesis nula y aceptar la alternativa, lo cual se presenta en la tabla 25 del Hospital, Ilo, 2021.

### **CONCLUSION 4**

Se procede a concluir que la gestión por procesos mejora el transporte de un 63% a un 92%, lo que permite refutar la hipótesis nula y aceptar la alternativa, lo cual se presenta en la tabla 26 del Hospital, Ilo, 2021.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **RECOMENDACIÓN 1**

Se recomienda que esta metodología se emplee en el hospital de Moquegua debido que en el hospital de Ilo se obtuvo una mejora en la reducción de contaminación por manejo de residuos sólidos.

### **RECOMENDACIÓN 2**

Con base en la mejora evidenciada en la gestión segura de acondicionamiento y segregación a través de la gestión por procesos, se recomienda realizar un seguimiento de las actividades realizadas en los servicios COVID, Emergencia, Servicio Quirúrgico y Consulta Externa; donde los tiempos operativos requeridos para realizar cada tarea deben mantenerse con la más mínima desviación para evitar incurrir en contratiempos que no generen valor agregado al proceso, de modo que la toma oportuna de decisiones permite proteger a los trabajadores de contraer enfermedades por malas prácticas hospitalarias.

### **RECOMENDACIÓN 3**

Asimismo, la gestión segura de almacenamiento, la cual también se vio mejorada a través de la gestión por procesos dentro del Hospital, resulta ser uno de los procesos que mayormente se tiende a obviar dentro del manejo de residuos sólidos, donde se pudieron evidenciar escenarios de acumulación de residuos sólidos hospitalarios sin la debida clasificación o la prolongación de su estadía en los contenedores de basura. De ese modo, se insta a las autoridades pertinentes a fomentar talleres de capacitación constante en cuanto a este proceso, para mantener buenas prácticas seguras de manejo y evitar el riesgo de contaminación del personal, especialmente cuando se tratan residuos sólidos tóxicos.

### **RECOMENDACIÓN 4**

Finalmente, se recomienda la debida planificación de la gestión segura de transporte, por cuanto esta es una actividad que se ejecuta de manera diaria dentro del Hospital y conlleva a una adecuada comunicación con los servicios de transporte externo para que puedan retirar los residuos sólidos y mantener el ambiente limpio y reducir el riesgo de contraer enfermedades producto de la proliferación y acumulación de los mismos.

## REFERENCIAS

ARMAS, Néstor. Propuestas de gestión en procesos y recursos humanos, plan de mantenimiento y plan de manejo de residuos para reducir los costos operacionales del área Matriceria de Sulpol S.A.C. Tesis (Ingeniería Industrial). Trujillo : Universidad Privada del Norte, 2019.

AZOLA, Pamela. Diseño de un plan de manejo de residuos peligrosos para los servicios de anatomía patológica y laboratorio clínico del hospital naval Almirante Nef de Viña del Mar. Tesis (Titulación en Ingeniería en Prevención de riesgos laborales y ambientales). Viña del Mar : Universidad Técnica Federico Santa María, 2018.

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación [en línea]. 3a ed. Azcapotzalco : Grupo editorial Patria, 2017. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2021]. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63599253/006.\\_MasterTESIS\\_-\\_Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_\\_Serie\\_integral\\_por\\_competencias\\_-\\_Guillermina\\_Baena\\_Paz\\_201720200611-43620-1ykk978-607-744-748-1](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63599253/006._MasterTESIS_-_Metodologia_de_la_investigacion__Serie_integral_por_competencias_-_Guillermina_Baena_Paz_201720200611-43620-1ykk978-607-744-748-1).

Banco Mundial. 2018. LOS DESECHOS: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. [En línea] 2018. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>.

BRIONES, Walter y PALOMINO, Melissa. Propuesta de un sistema de gestión de desechos hospitalarios en la unidad de salud "Matilde Hidalgo de Procel". Tesis (Titulación en Gestión Ambiental). Guayaquil : Universidad Agraria de Ecuador, 2020.

BUENDÍA, José. 2019. INDICADORES de gerenciamiento de los residuos sólidos. 2019. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/413747771/8-Jose-Buendia>.

DA SILVA, Christian, FUGII, Gabriel y SANTOYO, Alain. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. Revista Brasileira de Gestão Urbana [en línea]. 2017, n.o 2. [Fecha de consulta 03 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692017005003105&script=sci\\_arttext&tIng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692017005003105&script=sci_arttext&tIng=pt). ISSN: 2175-3369.

FAYIGA, Abioye y SAHA, Uttam. Soil pollution at outdoor shooting ranges: Health effects, bioavailability and best management practices. Environmental Pollution [en línea]. 2016, n.o 216. [Fecha de consulta: 02 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026974911630450X#!> ISSN: 0269-7491.

GAMARRA, Giuliana. Rediseño de los procesos productivos en el área de acabados de la CIA Universal Textil para aumentar la productividad. Tesis

(Titulación en Ingeniería Textil y Confecciones]. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2017.

GÓMEZ, Marcelo. Introducción a la metodología de la investigación científica [en línea]. 1a ed. . Córdoba : Editorial Brujas, 2006.

GRANADA, Luis, ÁLVAREZ, Narily y AFANADOR, María. Lineamientos para la implementación de una filosofía de gestión ambiental [en línea]. 1a ed. . Bogotá : Ediciones de la U, 2019.

Hernández, Roberto y Mendoza, Christina. 2018. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Primera. México : McGrawHill, 2018.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Lucio. Metodología de la Investigación [en línea]. México : McGraw-Hill, 2016.

HITPASS, Bernhard. BPM: Introducción a gestión orientada a procesos: business process management. Washington : Independently Published, 2019.

HURTADO, Jacqueline. Metodología de la investigación [en línea]. 3a ed. Caracas : Quirón, 2016.

LANDRIGAN, Phillip, y otros. The Lancet Commission on pollution and health . The Lancet Comissions [en línea] . 2017. [Fecha de consulta 06 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32345-0/fulltext?dgcid=TheLancetTwitter\\_social\\_lancet&sf166527609=1](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32345-0/fulltext?dgcid=TheLancetTwitter_social_lancet&sf166527609=1), págs. 462-512.

LÓPEZ, Claudia, y otros. Revisión documental limpieza y desinfección. Tesis (Maestría en gerencia de la calidad de los servicios de salud). Bogotá : Pontificia Universidad Javeriana, 2017.

LUIZ, Christian, MASSAO, Gabriel y HERNÁNDEZ, Alain. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. Revista Brasileira de Gestão Urbana [en línea]. 2017, n.o 2. [Fecha de consulta: 06 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692017005003105&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692017005003105&script=sci_arttext&lng=pt), págs. 276-292. ISSN: 2175-3369.

MARTÍNEZ, Elena. Proyecto y viabilidad del negocio o microempresa [en línea]. 2a ed. Málaga : IC Editorial, 2018.

MEZA, Guilherme. Aplicação da ferramenta BPM para o gerenciamento de processos no setor do centro cirúrgico de um hospital universitário. Tesis (Especialización de Ingeniería en producción). Dourados : Universidade Federal Da Grande Dourados, 2019.

Ministerio del Ambiente [SINIA]. 2020. INDICADORES ambientales del SINIA. [En línea] 2020. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/indicadores/listado>.

MULATO, Kenia. Desarrollo sostenible y el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos del distrito de San Martín de Porres,

Lima. Tesis (Titulación en Ingeniería Ambiental). Huancayo : Universidad Continental, 2019.

MUÑOZ, Eugenio, CONTRERAS, Alfonso y MOLERO, Mariano. Ingeniería del medio ambiente [en línea]. 3a ed. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2018.

Naciones Unidas [ONU]. 2019. TALLER Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo. [En línea] 2019. Disponible en: [https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion\\_de\\_residuos\\_-\\_jordi\\_pon.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion_de_residuos_-_jordi_pon.pdf).

Organización Mundial de la Salud [OMS]. 2020. MANEJO seguro de residuos de establecimientos de salud. [En línea] 2020. Disponible en: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wastemanag/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/es/).

Organización Mundial de la Salud. 2020. UNA atención limpia es una atención más segura. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/gpsc/background/es/>.

Organización Panamericana de la Salud [OPS]. 2020. RECOMENDACIONES para la gestión de residuos sólidos. [En línea] 2020. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52108>.

QUISPE, Diana. Manejo de los residuos sólidos hospitalarios: Caso Hospital Minsa Chepén, 2019. Tesis (Maestría en gestión pública). Lima : Universidad César Vallejo, 2020.

Real Academia Española (RAE). 2018. DEFINICIÓN de procesos. [En línea] 2018. Disponible en: <https://dle.rae.es/proceso>.

RODRÍGUEZ-MIRANDA, Juan, GARCÍA-UBAQUE, César y GARCÍA-VACA, María. Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. Revista de facultad de Medicina [en línea]. 2016, n.o 4 [Fecha de consulta: 05 de enero de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/54772/58973>, págs. 621-623. ISSN: 2357-3848.

RUÍZ, Wendy. Gestión por procesos en la mejora de la calidad del servicio de residuos sólidos en la municipalidad de Moyobamba-San Martín, 2019. Tesis (Licenciatura en administración). Lima : Universidad Católica Sedes Saientiae, 2020.

SÁNCHEZ, Krina. Manejo integral de los residuos hospitalarios y similares (RH y S). Tesis (Licenciatura en Administración ambiental y de los recursos naturales). Boyacá : Universidad Santo Tomás, 2018.

VÁSQUEZ, Brayam. Plan de gestión de residuos sólidos hospitalarios en el "Hospital Metropolitano S.A". Tesis (Ingeniería Ambiental). Lima : Universidad César Vallejo, 2020.

VÁSQUEZ, Jorge. Propuestas de mejora con planes de producción, mantenimiento, manejo de residuos sólidos y reducir tiempos en proceso de fabricación de moldes para suelas. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Trujillo, Perú : Universidad Privada del Norte, 2020.

VIJAYAN, Dex y Parthiban, Dan. Effect of Solid waste based stabilizing material for strengthening of Expansive soil- A review. Environmental Technology & Innovation [en línea]. 2020, n.o 1. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352186420314085>, págs. 101-108. ISSN: 2352-1864.

VINAJERA-ZAMORA, Andrey, MARRERO-DELGADO, Fernando y RUIZ-MORALES, Mariana. Método para calcular el valor agregado en cadenas de suministro de productos electromecánicos. Revista chilena de ingeniería. 2017, n.o 3. [Fecha de consulta: 16 de enero de 2021]. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052017000300535&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052017000300535&script=sci_arttext&tlng=n), págs. 535-546. ISSN: 0718-3305.



# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de correlación de causas

Ítem	6M	Causas de devolución de productos	Código	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	Puntaje
1	Mano de obra	Falta de capacitaciones	P1	5	5	5	1	5	5	0	5	1	5	5	5	0	5	0	47
2	Mano de obra	Falta de aplicación de procedimiento de manejo RSH	P2	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	0	1	3	0	39
3	Mano de obra	Falta de personal responsable de RSH	P3	5	3	5	1	5	1	5	1	5	5	5	1	5	0		47
4	Medio Ambiente	Aumento de la demanda de atención de pacientes	P4	0	5	5	5	0	3	0	1	0	1	1	0	3	3		27
5	Medio Ambiente	Falta de Concientización y Compromiso	P5	5	5	5	5	5	3	5	0	3	0	0	5	3	3		47
6	Medio Ambiente	Condiciones Inhóspitas por el COVID-19	P6	1	1	1	1	1	3	1	0	5	1	0	5	3	3		26
7	Método	No existen programas de capacitación	P7	1	1	5	3	5	5	3	5	0	1	5	0	3	0		37
8	Método	No se implementan las medidas sancionarias	P8	0	0	5	1	5	0	0	3	1	5	1	5	0	0		26
9	Método	Seguimiento sin planificación estratégica	P9	0	0	0	1	1	0	5	5	5	0	0	3	5	0		25
10	Medición	Falta de inspección de responsables	P10	3	5	5	5	1	5	3	0	0	3	5	5	5	1		46
11	Materiales	Deficiencia en la renovación oportuna de los EPP	P11	0	0	5	5	0	3	0	0	0	1	1	5	1	0		21
12	Materiales	Falta de calidad y de reemplazo oportuno de las bolsas	P12	0	0	5	5	0	3	0	0	0	1	0	0	3	3		20
13	Máquina	Falta de almacenamiento interno	P13	0	5	3	0	0	1	1	3	1	0	0	3	1	0		18
14	Máquina	Falta de Ambiente adecuado de acuerdo a Normas Técnicas para Almacenamiento Final	P14	0	0	5	3	5	3	0	5	3	5	3	5	3	0		40
15	Máquina	Falta de carros recolectores y de transportes de acuerdo a Normas Técnicas	P15	0	3	0	0	0	1	3	0	0	0	1	3	0	0		11

## Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Gestión por procesos	Se enmarca dentro de la forma en cómo se manejan los procesos y sus interacciones para garantizar el buen funcionamiento de las organizaciones, el valor de la cadena y la satisfacción de los clientes (Hitpass, 2019)	La gestión por procesos se encuentra compuesta por las entradas, procesos de transformación y salida que conllevan a gestionar el alcance, calidad y costo de los mismos	Tiempo estándar del proceso	$ITE = TN \times (1+S)$ ITE: Índice de tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos	Razón
			Valor agregado	$AAV = TA - ANV$ AAV: Actividades que generan valor TA: Total de actividades ANV: Actividades que no generan valor	Razón
Contaminación por manejo de residuos sólidos	Los residuos sólidos son aquellos cuya vida útil ha alcanzado su fin y que son desechados por las personas o industrias, de modo que su inadecuado manejo representa riesgos de contaminación para las personas y los ecosistemas (Muñoz et al., 2018)	Los riesgos de contaminación por manejo de residuos sólidos se atribuyen a la gestión segura de acondicionamiento y segregación, gestión segura de almacenamiento y gestión segura de transporte	Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	$IGSAS = \frac{Cant.residuos\ sólidos\ segregados\ (\frac{kg}{mes})}{Cant.residuos\ sólidos\ generados\ por\ mes\ (\frac{kg}{mes})} \times 100$	Razón
			Gestión segura de almacenamiento	$IGSA = \frac{RSH\ alm.\ que\ cumplen\ con\ los\ requisitos}{Cant.residuos\ sólidos\ generados\ por\ mes\ (\frac{kg}{mes})} \times 100$	
			Gestión segura de transporte	$IGST = \frac{RSH\ programados\ por\ recoger}{Cant.residuos\ sólidos\ generados\ diariamente} \times 100$	

Anexo 3. Formato de registro de cantidades de residuos solidos

**FORMATO DE CLASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS**

**CUANTIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS**

**RESPONSABLE:**

**SERVICIO:**

DIA	FECHA	RESIDUOS		TOTAL DE RRSS Kg.	%
		COMUNES	BIOCONTAMINADOS		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
<b>TOTAL</b>					

#### Anexo 4. Registro de toma de tiempo

PROCESOS SERVICIO DE												
Item	VAI	VAH	P	E	M	I	A	Mejorar	Tiempos efectivos (min)	Tiempos muertos (min)	Tiempo de ciclo (min)	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
	Descripción								Método actual			Tiempo total del ciclo
									N°	Tiempo	%	
VAI	Valor agregado a interesados											
VAH	Valor agregado al Hospital											
P	Preparación											
E	Espera											
M	Movimiento											
I	Inspección											
A	Archivo											
TT	Total											
TVA	Tiempo de valor agregado											
IVA	Índice de valor agregado (actividades)											

Anexo 5. Ficha de verificación para el manejo de residuos sólidos

<b>LISTA DE OBSERVACION</b> <b>VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)</b>				
<b>ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HOSPITAL</b>				
<b>SERVICIO:</b>				
<b>SALA / AREA:</b>		<b>FECHA:</b>		<b>PUNTAJE: SI=1 punto; NO=0 punto</b>
ETAPA DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS			SITUACION DE CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
<b>1. ACONDICIONAMIENTO</b>				
1.1	Se cuenta con la cantidad de recipientes acorde a sus necesidades.			
1.2	Los recipientes utilizados para residuos comunes o biocontaminados cuentan con tapa.			
1.3	El personal de limpieza coloca la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia el exterior, recubriendo los bordes del recipiente			
1.4	Los recipientes cuentan con las bolsas según color (Roja, Negra, Amarilla) y volumen de acuerdo a la clase de residuos a eliminar			
1.5	En los servicios que generan material punzocortante se cuenta con recipientes rígidos especiales, el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se voltee.			
1.6	El encargado del manejo de los residuos verifica el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio.			
1.7	Los recipientes se ubican lo más cerca posible a la fuente de generación.			
<b>Puntaje</b>				
<b>2. SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO</b>				
2.1	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase.			
2.2	Los recipientes se utilizan hasta las dos terceras partes de su capacidad.			
2.3	Se desechan los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.			
2.4	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica de Salud.			
2.5	En los recipientes rígidos sin dispositivo de separación de aguja se descarta la unidad completa (aguja - jeringa).			
<b>Puntaje</b>				
<b>3. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO</b>				
3.1	En el recojo de los residuos se cierra la bolsa amarrándola, no se vacían los residuos de una bolsa a otra.			
3.2	Al cerrar la bolsa se elimina el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire			
3.3	Los recipientes rígidos de material punzocortante, se cierran y sellan correctamente para su el traslado.			
3.4	Las bolsas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo			
3.5	Cuenta con medios de transporte con ruedas (coches o tachos con rueda) para el traslado de los residuos.			
3.6	El transporte de residuos sólidos se realiza en rutas debidamente señalizadas y en los horarios establecidos.			
3.7	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.			
<b>Puntaje</b>				
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje entre 2 y 3		Puntaje mayor a 4
ETAPA DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS			SITUACION DE CUMPLIMIENTO	
			SI	NO

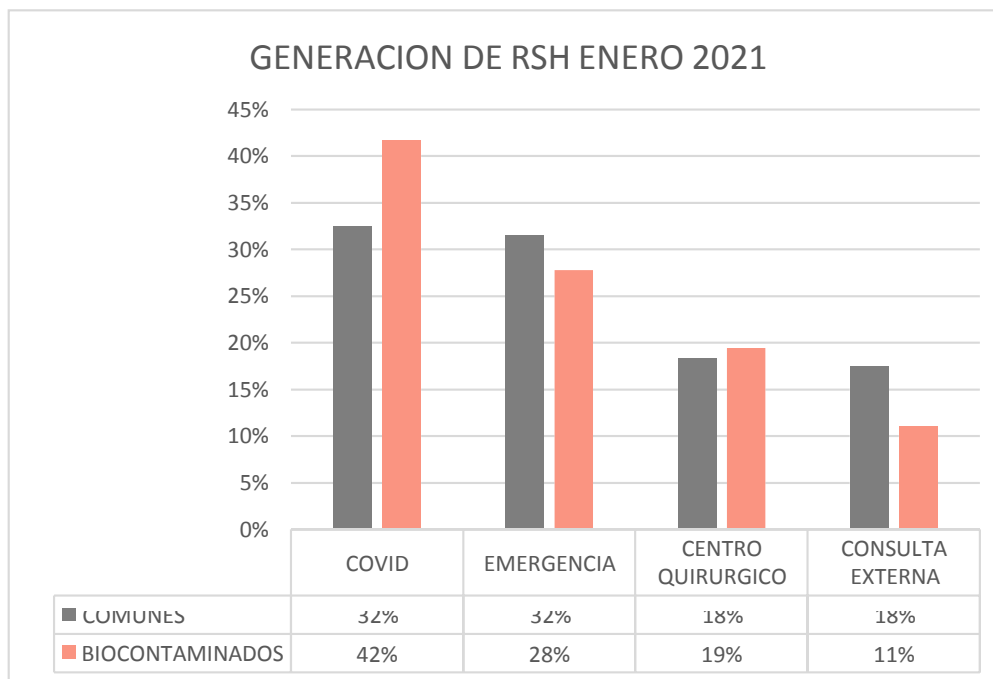
<b>4. ALMACENAMIENTO FINAL</b>				
4.1	El Hospital cuenta con un ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos y acorde con las especificaciones técnicas de la norma.			
4.2	El almacenamiento final está correctamente delimitado y señalizado.			
4.3	Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.			
4.4	La ubicación del almacenamiento final de RRSS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.			
4.5	Los residuos punzocortantes se colocan en una zona debidamente identificada y rotulada: "Residuos Punzocortantes" y con el símbolo internacional de Bioseguridad.			
4.6	El personal de limpieza que realiza las actividades en el almacenamiento final, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.			
4.7	Las bolsas de residuos biocontaminados se apilan sin compactar.			
4.8	Los recipientes rígidos de material punzocortantes se colocan en bolsas rojas para su posterior tratamiento.			
4.9	Los residuos sólidos permanecen en el almacén final por un período de tiempo no mayor de 24 horas.			
4.10	Se limpia y desinfecta el almacén luego de la evacuación de los residuos.			
<b>Puntaje</b>				
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 3		Puntaje entre 4 y 5		Puntaje mayor a 6
<b>5. OTROS CRITERIOS</b>				
5.1	¿Realizan capacitaciones para personal sobre el manejo adecuado de los RRSS?			
5.2	¿Se informa a los pacientes sobre la importancia del manejo adecuado de los RRSS?			
5.3	¿Existe un programa para reciclar los RRSS?			
5.4	¿Se hace seguimiento a los tipos y cantidades de RRSS generados?			
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje entre 2 y 3		Puntaje mayor a 4

Anexo 6. Lista de cuantificación de residuos sólidos (Noviembre 2020 – Diciembre 2020)

MES	SERVICIO	RESIDUOS				TOTAL DE RESIDUOS	
		COMUNES		BIOCONTAMINADOS		Kg.	%
		Kg.	%	Kg.	%		
<b>NOVIEMBRE 2020</b>	COVID	352.00	32%	1394.70	42%	1746.70	39%
	EMERGENCIA	324.00	29%	929.80	28%	1253.80	28%
	CENTRO QUIRURGICO	208.00	19%	650.86	19%	858.86	19%
	CONSULTA EXTERNA	225.00	20%	371.92	11%	596.92	13%
	<b>TOTAL NOVIEMBRE</b>	<b>1109.00</b>	<b>100%</b>	<b>3347.28</b>	<b>100%</b>	<b>4456.28</b>	<b>100%</b>
<b>DICIEMBRE 2020</b>	COVID	360.00	32%	1548.30	42%	1908.30	40%
	EMERGENCIA	357.00	32%	1032.20	28%	1389.20	29%
	CENTRO QUIRURGICO	209.00	19%	722.54	19%	931.54	19%
	CONSULTA EXTERNA	185.00	17%	412.88	11%	597.88	12%
	<b>TOTAL DICIEMBRE</b>	<b>1111.00</b>	<b>100%</b>	<b>3715.92</b>	<b>100%</b>	<b>4826.92</b>	<b>100%</b>

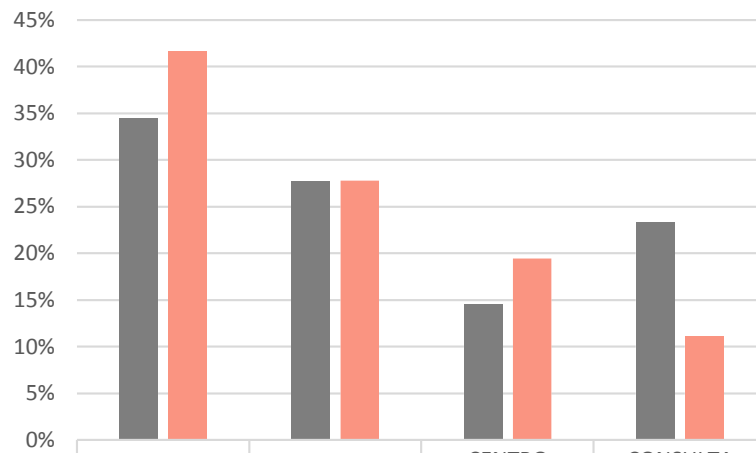
Anexo 7. Lista de cuantificación de residuos sólidos (Enero 2021 – Febrero 2021)

MES	SERVICIO	RESIDUOS				TOTAL DE RESIDUOS	
		COMUNES		BIOCONTAMINADOS			
		Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
ENERO 2021	COVID	316.00	32%	1133.70	42%	1449.70	39%
	EMERGENCIA	307.00	32%	755.80	28%	1062.80	29%
	CENTRO QUIRURGICO	179.00	18%	529.06	19%	708.06	19%
	CONSULTA EXTERNA	171.00	18%	302.32	11%	473.32	13%
	<b>TOTAL ENERO</b>	<b>973.00</b>	<b>100%</b>	<b>2720.88</b>	<b>100%</b>	<b>3693.88</b>	<b>100%</b>
FEBRERO 2021	COVID	334.00	34%	1707.60	42%	2041.60	40%
	EMERGENCIA	268.00	28%	1138.40	28%	1406.40	28%
	CENTRO QUIRURGICO	141.00	15%	796.88	19%	937.88	19%
	CONSULTA EXTERNA	226.00	23%	455.36	11%	681.36	13%
	<b>TOTAL FEBRERO</b>	<b>969.00</b>	<b>100%</b>	<b>4098.24</b>	<b>100%</b>	<b>5067.24</b>	<b>100%</b>





### GENERACION DE RSH FEBRERO 2021



	COVID	EMERGENCIA	CENTRO QUIRURGICO	CONSULTA EXTERNA
■ COMUNES	34%	28%	15%	23%
■ BIOCONTAMINADOS	42%	28%	19%	11%

Anexo 8. Listas de verificación de manejo de RSH de cada servicio

LISTA DE OBSERVACIÓN				
VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)				
ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HOSPITAL II ESSALUD ILO				
SERVICIO: EMERGENCIA				
SALA / ÁREA:	FECHA:	PUNTAJE: SI=1 punto; NO=0 punto		
ETAPA DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS		SITUACION DE CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	OBSERVACIONES
<b>1. ACONDICIONAMIENTO</b>				
1.1	Se cuenta con la cantidad de recipientes acorde a sus necesidades.	1		
1.2	Los recipientes utilizados para residuos comunes o biocontaminados cuentan con tapa.	1		
1.3	El personal de limpieza coloca la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia el exterior, recubriendo los bordes del recipiente	1		
1.4	Los recipientes cuentan con las bolsas según color (Roja, Negra, Amarilla) y volumen de acuerdo a la clase de residuos a eliminar	1		
1.5	En los servicios que generan material punzocortante se cuenta con recipientes rígidos especiales, el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se voltee.	1		
1.6	El encargado del manejo de los residuos verifica el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio.		0	
1.7	Los recipientes se ubican lo más cerca posible a la fuente de generación.	1		
Puntaje		6		
<b>2. SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO</b>				
2.1	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase.	1		
2.2	Los recipientes se utilizan hasta las dos terceras partes de su capacidad.		0	
2.3	Se desechan los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.	1		
2.4	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica de Salud.	1		
2.5	En los recipientes rígidos sin dispositivo de separación de aguja se descarta la unidad completa (aguja - jeringa).	1		
Puntaje		4		
<b>3. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO</b>				
3.1	En el recojo de los residuos se cierra la bolsa amarrándola, no se vacían los residuos de una bolsa a otra.	1		
3.2	Al cerrar la bolsa se elimina el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire	1		
3.3	Los recipientes rígidos de material punzocortante, se cierran y sellan correctamente para su el traslado.	1		
3.4	Las bolsas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo		0	
3.5	Cuenta con medios de transporte con ruedas (coches o tachos con rueda) para el traslado de los residuos.	1		
3.6	El transporte de residuos sólidos se realiza en rutas debidamente señalizadas y en los horarios establecidos.		0	
3.7	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.		0	
Puntaje		4		
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje entre 2 y 3		Puntaje mayor a 4

### LISTA DE OBSERVACIÓN

VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HOSPITAL II ESSALUD ILO  
SERVICIO: CENTRO QUIRURGICO

SALA / AREA:                      FECHA:                      PUNTAJE: SI=1 punto; NO=0 punto

ETAPA DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS		SITUACION DE CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	OBSERVACIONES
<b>1. ACONDICIONAMIENTO</b>				
1.1	Se cuenta con la cantidad de recipientes acorde a sus necesidades.	1		
1.2	Los recipientes utilizados para residuos comunes o biocontaminados cuentan con tapa.	1		
1.3	El personal de limpieza coloca la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia el exterior, recubriendo los bordes del recipiente.	1		
1.4	Los recipientes cuentan con las bolsas según color (Roja, Negra, Amarilla) y volumen de acuerdo a la clase de residuos a eliminar.	1		
1.5	En los servicios que generan material punzocortante se cuenta con recipientes rígidos especiales, el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se voltee.	1		
1.6	El encargado del manejo de los residuos verifica el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio.		0	
1.7	Los recipientes se ubican lo más cerca posible a la fuente de generación.	1		
<b>Puntaje</b>		<b>6</b>		
<b>2. SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO</b>				
2.1	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase.	1		
2.2	Los recipientes se utilizan hasta las dos terceras partes de su capacidad.		0	
2.3	Se desechan los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.	1		
2.4	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica de Salud.	1		
2.5	En los recipientes rígidos sin dispositivo de separación de aguja se descarta la unidad completa (aguja - jeringa).	1		
<b>Puntaje</b>		<b>4</b>		
<b>3. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO</b>				
3.1	En el recojo de los residuos se cierra la bolsa amarrándola, no se vacían los residuos de una bolsa a otra.	1		
3.2	Al cerrar la bolsa se elimina el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.		0	
3.3	Los recipientes rígidos de material punzocortante, se cierran y sellan correctamente para su el traslado.	1		
3.4	Las bolsas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo.		0	
3.5	Cuenta con medios de transporte con ruedas (coches o tachos con rueda) para el traslado de los residuos.	1		
3.6	El transporte de residuos sólidos se realiza en rutas debidamente señalizadas y en los horarios establecidos.		0	
3.7	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.		0	
<b>Puntaje</b>		<b>3</b>		
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje entre 2 y 3		Puntaje mayor a 4



### LISTA DE OBSERVACIÓN

VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HOSPITAL II ESSALUD ILO  
SERVICIO: CONSULTA EXTERNA

SALA / AREA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ PUNTAJE: SI=1 punto; NO=0 punto

ETAPA DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS	SITUACION DE CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	OBSERVACIONES

1. ACONDICIONAMIENTO			
1.1	Se cuenta con la cantidad de recipientes acorde a sus necesidades.	1	
1.2	Los recipientes utilizados para residuos comunes o biocontaminados cuentan con tapa.	1	
1.3	El personal de limpieza coloca la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia el exterior, recubriendo los bordes del recipiente	1	
1.4	Los recipientes cuentan con las bolsas según color (Roja, Negra, Amarilla) y volumen de acuerdo a la clase de residuos a eliminar	1	
1.5	En los servicios que generan material punzocortante se cuenta con recipientes rígidos especiales, el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se voltee.	1	
1.6	El encargado del manejo de los residuos verifica el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio.		0
1.7	Los recipientes se ubican lo más cerca posible a la fuente de generación.	1	
<b>Puntaje</b>		<b>6</b>	

2. SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO			
2.1	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase.	1	
2.2	Los recipientes se utilizan hasta las dos terceras partes de su capacidad.		0
2.3	Se desechan los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.	1	
2.4	Los residuos punzocortantes se segregan en los recipientes rígidos según lo establecido en la Norma Técnica de Salud.	1	
2.5	En los recipientes rígidos sin dispositivo de separación de aguja se descarta la unidad completa (aguja - jeringa).		0
<b>Puntaje</b>		<b>3</b>	

3. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO			
3.1	En el recojo de los residuos se cierra la bolsa amarrándola, no se vacían los residuos de una bolsa a otra.	1	
3.2	Al cerrar la bolsa se elimina el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire		0
3.3	Los recipientes rígidos de material punzocortante, se cierran y sellan correctamente para su el traslado.	1	
3.4	Las bolsas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo		0
3.5	Cuenta con medios de transporte con ruedas (coches o tachos con rueda) para el traslado de los residuos.	1	
3.6	El transporte de residuos sólidos se realiza en rutas debidamente señalizadas y en los horarios establecidos.		0
3.7	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.	1	
<b>Puntaje</b>		<b>4</b>	

CRITERIO DE VALORACION		
<b>MUY DEFICIENTE</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1	Puntaje entre 2 y 3	Puntaje mayor a 4

ETAPA DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS		SITUACION DE CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	OBSERVACIONES
<b>4. ALMACENAMIENTO FINAL</b>				
4.1	El Hospital cuenta con un ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos y acorde con las especificaciones técnicas de la norma.		<input type="radio"/>	
4.2	El almacenamiento final está correctamente delimitado y señalizado.		<input type="radio"/>	
4.3	Revestido internamente piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.		<input type="radio"/>	
4.4	La ubicación del almacenamiento final de RRSS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.	1		
4.5	Los residuos punzocortantes se colocan en una zona debidamente identificada y rotulada: "Residuos Punzocortantes" y con el símbolo internacional de Bioseguridad.		<input type="radio"/>	
4.6	El personal de limpieza que realiza las actividades en el almacenamiento final, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.	1		
4.7	Las bolsas de residuos biocontaminados se apilan sin compactar.	1		
4.8	Los recipientes rígidos de material punzocortantes se colocan en bolsas rojas para su posterior tratamiento.	1		
4.9	Los residuos sólidos permanecen en el almacén final por un periodo de tiempo no mayor de 24 horas.		<input type="radio"/>	
4.10	Se limpia y desinfecta el almacén luego de la evacuación de los residuos.	1		
<b>Puntaje</b>			5	
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 3		Puntaje entre 4 y 5		Puntaje mayor a 5
<b>5. OTROS CRITERIOS</b>				
5.1	¿Realizan capacitaciones para personal sobre el manejo adecuado de los RRSS?		<input type="radio"/>	
5.2	¿Se informa a los pacientes sobre la importancia del manejo adecuado de los RRSS?		<input type="radio"/>	
5.3	¿Existe un programa para reciclar los RRSS?		<input type="radio"/>	
5.4	¿Se hace seguimiento a los tipos y cantidades de RRSS generados?		<input type="radio"/>	
<b>CRITERIO DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje entre 2 y 3		Puntaje mayor a 4

Anexo 9. Tabla de cálculo del método Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO		
0.15	A1	Habilísimo	0.13	A1	Excesivo
0.13	A2	Habilísimo	0.12	A2	Excesivo
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Medio	0	D	Medio
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular
-0.1	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0.06	A	Ideales	0.04	A	Perfecta
0.04	B	Excelentes	0.03	B	Excelente
0.02	C	Buenas	0.01	C	Buena
0	D	Medias	0	D	Media
-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
-0.07	F	Malos	-0.04	F	Malo

Anexo 10. Cantidad de RRSS generados (Pre test y Post Test)

CUANTIFICACION DE RRSS GENERADOS EN HOSPITAL II  
ESSALUD ILO  
(BIOCONTAMINADOS Y COMUNES)

	Semana	Cantidad de residuos sólidos generados por mes
NOVIEMBRE	SEMANA 1	1150.88
	SEMANA 2	837.40
	SEMANA 3	1074.80
	SEMANA 4	1393.40
	<b>TOTAL NOV</b>	<b>4456.28</b>
DICIEMBRE	SEMANA 5	1041.28
	SEMANA 6	1132.56
	SEMANA 7	1134.48
	SEMANA 8	1518.60
	<b>TOTAL DIC</b>	<b>4826.92</b>
	<b>TOTAL NOV - DIC</b>	<b>9283.20</b>

	Semana	Cantidad de residuos sólidos generados por mes
ENERO	SEMANA 1	885.00
	SEMANA 2	1064.12
	SEMANA 3	950.12
	SEMANA 4	794.64
	<b>TOTAL ENE</b>	<b>3693.88</b>
FEBRERO	SEMANA 5	950.40
	SEMANA 6	1488.88
	SEMANA 7	1251.36
	SEMANA 8	1378.80
	<b>TOTAL FEB</b>	<b>5067.24</b>
	<b>TOTAL ENE - FEB</b>	<b>8761.12</b>

  
 PEDRO PONSILVA CHACABORTA  
 DIRECTOR ADMINISTRATIVO



## Anexo 11. Tiempo de procesos (Pre test y Post Test)

### RESUMEN DE TIEMPO DE PROCESOS HOSPITAL II ESSALUD ILO

Mes	Semana	Día de medición	Tiempo real	Tiempo normal	Tiempo estándar
Noviembre	Semana 1	02/11/2020 al 07/11/2020	8:37:00	7:09:56	8:11:46
	Semana 2	09/11/2020 al 14/11/2020	6:55:00	5:40:18	6:34:45
	Semana 3	16/11/2020 al 21/11/2020	7:40:00	6:17:12	7:17:33
	Semana 4	23/11/2020 al 28/11/2020	9:25:00	7:43:18	8:57:26
Diciembre	Semana 1	01/12/2020 al 06/12/2020	7:40:00	6:17:12	7:17:33
	Semana 2	07/12/2020 al 12/12/2020	5:05:00	4:10:06	4:50:07
	Semana 3	14/12/2020 al 19/12/2020	6:12:00	5:05:02	5:53:51
	Semana 4	21/12/2020 al 26/12/2020	5:02:00	4:07:38	4:47:16
Total tiempo			56:36:00	46:24:43	53:50:17
Promedio			7:04:30	5:48:05	6:43:47

Mes	Semana	Día de medición	Tiempo real	Tiempo normal	Tiempo estándar
Enero	Semana 1	04/01/2020 al 09/01/2020	7:36:00	6:13:55	7:13:45
	Semana 2	11/01/2020 al 16/01/2020	8:39:00	7:05:35	8:13:40
	Semana 3	18/01/2020 al 23/01/2020	7:56:00	6:30:19	7:32:46
	Semana 4	25/01/2020 al 30/01/2020	9:05:00	7:26:54	8:38:24
Febrero	Semana 1	01/02/2021 al 06/02/2021	11:22:00	9:19:14	10:48:43
	Semana 2	08/02/2021 al 13/02/2021	9:15:00	7:35:06	8:47:55
	Semana 3	15/02/2021 al 20/02/2021	8:00:00	6:33:36	7:36:35
	Semana 4	22/02/2021 al 27/02/2021	7:27:00	6:06:32	7:05:11
Total tiempo			69:20:00	56:51:12	65:57:00
Promedio			8:40:00	7:06:24	8:14:37

  
 NERIO PINEDA CHOPQUECOTA  
 SUPERVISOR MANTENIMIENTO



## CARTA DE PRESENTACIÓN

**Señor:**

**Mgtr. JOSE SALOMON QUIROZ CALLE**

**Presente**

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Lima-Ate, Taller de titulación II 2020, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Firma

Inado Pérez Mercedes Sheila

D.N.I: 40696788

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable independiente

#### GESTION POR PROCESOS

Se enmarca dentro de la forma en cómo se manejan los procesos y sus interacciones para garantizar el buen funcionamiento de las organizaciones, el valor de la cadena y la satisfacción de los clientes (Hitpass, 2019)

#### Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

##### Tiempo estándar del proceso

Este procede del estudio de tiempos, cuyo propósito conlleva a medir la actividad ejecutada en función de la unidad de tiempo para efectos del método y equipo específicos, las condiciones de trabajo, las habilidades y aptitudes del trabajador y el ritmo o carga que requiere del esfuerzo máximo sin ocasionar efectos perjudiciales en el trabajador. De ese modo, el tiempo estándar del proceso permite la obtención de mayor volumen de producción y, por ende, el incremento de la eficiencia del trabajador. El caso contrario a ello, conlleva a incurrir en costos elevados de producción, insatisfacción laboral y el fracaso de la empresa u organización (Gamarra, 2017, p. 21).

Esta relación se representa por la siguiente fórmula:  $TE = TN \times Cv + \text{Tolerancia}$  (Ec.1)

Dimensión 2:

##### Valor agregado

Se define como la riqueza creada por los productos y/o servicios generados por una organización o, también como la cualidad que se le otorga a un producto o servicio para efectos de incrementar su valor en el mercado, lo cual se traduce, de forma indistinta, en el término de valor agregado económico para ser adoptado por las empresas cuando estas requieren medir el desempeño de los procesos a través de indicadores cuantificables y fidedignos (Vinajera-Zamora et al., 2017).

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### Variable Independiente: GESTION POR PROCESOS

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento de medición
GESTIÓN POR PROCESOS	Tiempo estándar del proceso	$ITE = TN \times (1+S)$ ITE: Índice de tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos	Observación	Registro en formatos de recolección de datos
	Valor agregado	$AAV = TA - ANV$ AAV: Actividades que generan valor TA: Total de actividades ANV: Actividades que no generan valor		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable independiente: GESTION POR PROCESOS**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Estudio de tiempos</b>							
1	Tiempo estándar del proceso	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
	<b>DIMENSION 2: Valor agregado</b>							
1	Valor agregado de procesos	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON      DNI: 062602489**
**Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL**
**Ate, 14 de abril del 2021**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


**Firma del Experto Informante.**

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable Dependiente

#### Contaminación por manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos son aquellos cuya vida útil ha alcanzado su fin y que son desechados por las personas o industrias, de modo que su inadecuado manejo representa riesgos de contaminación para las personas y los ecosistemas (Muñoz et al., 2018)

#### Dimensiones de las variables:

##### Dimensión 1

#### Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación

Esta dimensión comprende acerca de la limpieza de áreas comunes, específicamente se encuentra en el barrido y desinfección de las mismas a través de la aplicación de un criterio de por áreas críticas, semi-críticas, no críticas, servicios higiénicos y equipos médicos de uso constante dentro de instalaciones hospitalarias; donde destaca el uso de material de protección adecuado para el trabajador, así como el procedimiento de lavado de superficies en función de direcciones, elementos de fricción mecánica e implementos de limpieza y desinfección (López et al., 2017). Su indicador de medición se hallará a través del cálculo porcentual de la cantidad de residuos sólidos segregados entre la cantidad de residuos sólidos que son generados con frecuencia mensual.

##### Dimensión 2

#### Gestión segura de almacenamiento

Esta etapa del manejo de residuos sólidos comprende las actividades de limpieza y mantenimiento que realiza el personal para la extracción y acopio temporal bajo una frecuencia diaria, de modo que se pueda eliminar la acumulación de estos residuos sólidos (Mulato, 2019).

También incluye las actividades de desinfección en los sitios de origen y destino de los residuos sólidos, especialmente cuando se trata con residuos biocontaminados, los cuales requieren de almacenamiento adecuado en recipientes que sean resistentes para materiales punzocortantes, a fin de evitar la contaminación de la persona que realiza su manipulación. Para ello, deberán cumplir con los requerimientos de inspección que avalen su debido almacenamiento (Granada et al., 2019). Su indicador de medición será hallado a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos que cumplen los requisitos de almacenamiento y los residuos sólidos alojados en el área total destinada a dicho fin.

### Dimensión 3

#### **Gestión segura de transporte**

Esta dimensión hace énfasis en el nivel de conocimiento y la frecuencia con la que los organismos de limpieza local, regional y nacional llevan a cabo las actividades de recojo de residuos sólidos y los manejan en función de su codificación y recomendación para su disposición final (Granada et al., 2019). Su indicador se hallará a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos programados por recoger y los residuos sólidos generados con frecuencia diaria.

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Variable dependiente: CONTAMINACIÓN POR MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento de medición
Contaminación por manejo de residuos sólidos	Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	$IGSAS = \frac{\text{Cant.residuos sólidos segregados } \left(\frac{kg}{mes}\right)}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } \left(\frac{kg}{mes}\right)} \times 100$	Observación	Registro en formato de recolección de datos
	Gestión segura de almacenamiento	$IGSA = \frac{RSH \text{ alm. que cumplen con los requisitos}}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } \left(\frac{kg}{mes}\right)} \times 100$		
	Gestión segura de transporte	$IGST = \frac{RSH \text{ programados por recoger}}{\text{Cant.residuos sólidos generados diariamente}} \times 100$		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación</b>							
1	% Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	X		X		X		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2: Gestión segura de almacenamiento</b>							
1	% Gestión segura de almacenamiento	X		X		X		
2								
	<b>DIMENSIÓN 3: Gestión segura de Transporte</b>							
1	% Gestión segura de Transporte	X		X		X		
2								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable [ X ]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON    DNI: 06262489**
**Especialidad del validador: INGENIERIA INDUSTRIAL**
**Ate, 14 de abril del 2021**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 -----  
**Firma del Experto Informante.**



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

**Mgtr. JORGE CACERES TRIGOSO**

**Presente**

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Lima-Ate, Taller de titulación II 2020, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Firma

Inado Pérez Mercedes Sheila

D.N.I: 40696788

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable independiente

#### GESTION POR PROCESOS

Se enmarca dentro de la forma en cómo se manejan los procesos y sus interacciones para garantizar el buen funcionamiento de las organizaciones, el valor de la cadena y la satisfacción de los clientes (Hitpass, 2019)

#### Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

##### Tiempo estándar del proceso

Este procede del estudio de tiempos, cuyo propósito conlleva a medir la actividad ejecutada en función de la unidad de tiempo para efectos del método y equipo específicos, las condiciones de trabajo, las habilidades y aptitudes del trabajador y el ritmo o carga que requiere del esfuerzo máximo sin ocasionar efectos perjudiciales en el trabajador. De ese modo, el tiempo estándar del proceso permite la obtención de mayor volumen de producción y, por ende, el incremento de la eficiencia del trabajador. El caso contrario a ello, conlleva a incurrir en costos elevados de producción, insatisfacción laboral y el fracaso de la empresa u organización (Gamarra, 2017, p. 21).

Esta relación se representa por la siguiente fórmula:  $TE = TN \times Cv + \text{Tolerancia}$  (Ec.1)

Dimensión 2:

##### Valor agregado

Se define como la riqueza creada por los productos y/o servicios generados por una organización o, también como la cualidad que se le otorga a un producto o servicio para efectos de incrementar su valor en el mercado, lo cual se traduce, de forma indistinta, en el término de valor agregado económico para ser adoptado por las empresas cuando estas requieren medir el desempeño de los procesos a través de indicadores cuantificables y fidedignos (Vinajera-Zamora et al., 2017).

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### Variable Independiente: GESTION POR PROCESOS

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento de medición
GESTIÓN POR PROCESOS	Tiempo estándar del proceso	$ITE = TN \times (1+S)$ ITE: Índice de tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos	Observación	Registro en formatos de recolección de datos
	Valor agregado	$AAV = TA - ANV$ AAV: Actividades que generan valor TA: Total de actividades ANV: Actividades que no generan valor		

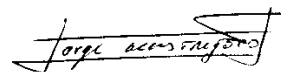
**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable independiente: GESTION POR PROCESOS**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Estudio de tiempos</b>							
1	Tiempo estándar del proceso	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
	<b>DIMENSIÓN 2: Valor agregado</b>							
1	Valor agregado de procesos	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Mg: CACERES TRIGOSO, JORGE ERNESTO      DNI: 07305972**
**Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL**
**24 de ABRIL del 2021**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo


**Firma del Experto Informante.**
**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable Dependiente

#### Contaminación por manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos son aquellos cuya vida útil ha alcanzado su fin y que son desechados por las personas o industrias, de modo que su inadecuado manejo representa riesgos de contaminación para las personas y los ecosistemas (Muñoz et al., 2018)

#### Dimensiones de las variables:

##### Dimensión 1

#### Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación

Esta dimensión comprende acerca de la limpieza de áreas comunes, específicamente se encuentra en el barrido y desinfección de las mismas a través de la aplicación de un criterio de por áreas críticas, semi-críticas, no críticas, servicios higiénicos y equipos médicos de uso constante dentro de instalaciones hospitalarias; donde destaca el uso de material de protección adecuado para el trabajador, así como el procedimiento de lavado de superficies en función de direcciones, elementos de fricción mecánica e implementos de limpieza y desinfección (López et al., 2017). Su indicador de medición se hallará a través del cálculo porcentual de la cantidad de residuos sólidos segregados entre la cantidad de residuos sólidos que son generados con frecuencia mensual.

##### Dimensión 2

#### Gestión segura de almacenamiento

Esta etapa del manejo de residuos sólidos comprende las actividades de limpieza y mantenimiento que realiza el personal para la extracción y acopio temporal bajo una frecuencia diaria, de modo que se pueda eliminar la acumulación de estos residuos sólidos (Mulato, 2019).

También incluye las actividades de desinfección en los sitios de origen y destino de los residuos sólidos, especialmente cuando se trata con residuos biocontaminados, los cuales requieren de almacenamiento adecuado en recipientes que sean resistentes para materiales punzocortantes, a fin de evitar la contaminación de la persona que realiza su manipulación. Para ello, deberán cumplir con los requerimientos de inspección que avalen su debido almacenamiento (Granada et al., 2019). Su indicador de medición será hallado a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos que cumplen los requisitos de almacenamiento y los residuos sólidos alojados en el área total destinada a dicho fin.

### Dimensión 3

#### **Gestión segura de transporte**

Esta dimensión hace énfasis en el nivel de conocimiento y la frecuencia con la que los organismos de limpieza local, regional y nacional llevan a cabo las actividades de recojo de residuos sólidos y los manejan en función de su codificación y recomendación para su disposición final (Granada et al., 2019). Su indicador se hallará a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos programados por recoger y los residuos sólidos generados con frecuencia diaria.

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Variable dependiente: CONTAMINACIÓN POR MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento de medición
Contaminación por manejo de residuos sólidos	Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	$IGSAS = \frac{\text{Cant.residuos sólidos segregados } (\frac{kg}{mes})}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } (\frac{kg}{mes})} \times 100$	Observación	Registro en formato de recolección de datos
	Gestión segura de almacenamiento	$IGSA = \frac{RSH \text{ alm. que cumplen con los requisitos}}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } (\frac{kg}{mes})} \times 100$		
	Gestión segura de transporte	$IGST = \frac{RSH \text{ programados por recoger}}{\text{Cant.residuos sólidos generados diariamente}} \times 100$		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación</b>							
1	% Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	X		X		X		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2: Gestión segura de almacenamiento</b>							
1	% Gestión segura de almacenamiento	X		X		X		
2								
	<b>DIMENSIÓN 3: Gestión segura de Transporte</b>							
1	% Gestión segura de Transporte	X		X		X		
2								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**


---

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

**Apellidos y nombres del juez validador.** Mg: CACERES TRIGOSO, JORGE ERNESTO    DNI: 07305972

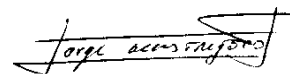
**Especialidad del validador:** INGENIERO INDUSTRIAL

**24 de ABRIL del 2021**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


**Firma del Experto Informante.**



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

**ING. WILLIAMS ACOSTA SOLORZANO**

**Presente**

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Lima-Ate, Taller de titulación II 2020, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Firma

Inado Pérez Mercedes Sheila

D.N.I: 40696788

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable independiente

#### GESTION POR PROCESOS

Se enmarca dentro de la forma en cómo se manejan los procesos y sus interacciones para garantizar el buen funcionamiento de las organizaciones, el valor de la cadena y la satisfacción de los clientes (Hitpass, 2019)

#### Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

##### Tiempo estándar del proceso

Este procede del estudio de tiempos, cuyo propósito conlleva a medir la actividad ejecutada en función de la unidad de tiempo para efectos del método y equipo específicos, las condiciones de trabajo, las habilidades y aptitudes del trabajador y el ritmo o carga que requiere del esfuerzo máximo sin ocasionar efectos perjudiciales en el trabajador. De ese modo, el tiempo estándar del proceso permite la obtención de mayor volumen de producción y, por ende, el incremento de la eficiencia del trabajador. El caso contrario a ello, conlleva a incurrir en costos elevados de producción, insatisfacción laboral y el fracaso de la empresa u organización (Gamarra, 2017, p. 21).

Esta relación se representa por la siguiente fórmula:  $TE = TN \times Cv + \text{Tolerancia}$  (Ec.1)

Dimensión 2:

##### Valor agregado

Se define como la riqueza creada por los productos y/o servicios generados por una organización o, también como la cualidad que se le otorga a un producto o servicio para efectos de incrementar su valor en el mercado, lo cual se traduce, de forma indistinta, en el término de valor agregado económico para ser adoptado por las empresas cuando estas requieren medir el desempeño de los procesos a través de indicadores cuantificables y fidedignos (Vinajera-Zamora et al., 2017).

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### Variable Independiente: GESTION POR PROCESOS

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento de medición
GESTIÓN POR PROCESOS	Tiempo estándar del proceso	$ITE = TN \times (1+S)$ ITE: Índice de tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos	Observación	Registro en formatos de recolección de datos
	Valor agregado	$AAV = TA - ANV$ AAV: Actividades que generan valor TA: Total de actividades ANV: Actividades que no generan valor		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable independiente: GESTION POR PROCESOS**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Estudio de tiempos</b>							
1	Tiempo estándar del proceso	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
	<b>DIMENSION 2: Valor agregado</b>							
1	Valor agregado de procesos	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ACOSTA SOLORZANO WILLIAMS      DNI: 06434186**
**Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Ate, 24 de abril del 2021**
  

**Firma del Experto Informante.**

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### Variable Dependiente

#### Contaminación por manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos son aquellos cuya vida útil ha alcanzado su fin y que son desechados por las personas o industrias, de modo que su inadecuado manejo representa riesgos de contaminación para las personas y los ecosistemas (Muñoz et al., 2018)

#### Dimensiones de las variables:

##### Dimensión 1

#### Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación

Esta dimensión comprende acerca de la limpieza de áreas comunes, específicamente se encuentra en el barrido y desinfección de las mismas a través de la aplicación de un criterio de por áreas críticas, semi-críticas, no críticas, servicios higiénicos y equipos médicos de uso constante dentro de instalaciones hospitalarias; donde destaca el uso de material de protección adecuado para el trabajador, así como el procedimiento de lavado de superficies en función de direcciones, elementos de fricción mecánica e implementos de limpieza y desinfección (López et al., 2017). Su indicador de medición se hallará a través del cálculo porcentual de la cantidad de residuos sólidos segregados entre la cantidad de residuos sólidos que son generados con frecuencia mensual.

##### Dimensión 2

#### Gestión segura de almacenamiento

Esta etapa del manejo de residuos sólidos comprende las actividades de limpieza y mantenimiento que realiza el personal para la extracción y acopio temporal bajo una frecuencia diaria, de modo que se pueda eliminar la acumulación de estos residuos sólidos (Mulato, 2019).

También incluye las actividades de desinfección en los sitios de origen y destino de los residuos sólidos, especialmente cuando se trata con residuos biocontaminados, los cuales requieren de almacenamiento adecuado en recipientes que sean resistentes para materiales punzocortantes, a fin de evitar la contaminación de la persona que realiza su manipulación. Para ello, deberán cumplir con los requerimientos de inspección que avalen su debido almacenamiento (Granada et al., 2019). Su indicador de medición será hallado a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos que cumplen los requisitos de almacenamiento y los residuos sólidos alojados en el área total destinada a dicho fin.

### Dimensión 3

#### **Gestión segura de transporte**

Esta dimensión hace énfasis en el nivel de conocimiento y la frecuencia con la que los organismos de limpieza local, regional y nacional llevan a cabo las actividades de recojo de residuos sólidos y los manejan en función de su codificación y recomendación para su disposición final (Granada et al., 2019). Su indicador se hallará a través de la relación porcentual entre los residuos sólidos programados por recoger y los residuos sólidos generados con frecuencia diaria.

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Variable dependiente: CONTAMINACIÓN POR MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento de medición
Contaminación por manejo de residuos sólidos	Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	$IGSAS = \frac{\text{Cant.residuos sólidos segregados } \left(\frac{kg}{mes}\right)}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } \left(\frac{kg}{mes}\right)} \times 100$	Observación	Registro en formato de recolección de datos
	Gestión segura de almacenamiento	$IGSA = \frac{RSH \text{ alm.que cumplen con los requisitos}}{\text{Cant.residuos sólidos generados por mes } \left(\frac{kg}{mes}\right)} \times 100$		
	Gestión segura de transporte	$IGST = \frac{RSH \text{ programados por recoger}}{\text{Cant.residuos sólidos generados diariamente}} \times 100$		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación</b>							
1	% Gestión segura de Acondicionamiento y Segregación	X		X		X		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2: Gestión segura de almacenamiento</b>							
1	% Gestión segura de almacenamiento	X		X		X		
2								
	<b>DIMENSIÓN 3: Gestión segura de Transporte</b>							
1	% Gestión segura de Transporte	X		X		X		
2								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**


---

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ACOSTA SOLORZANO WILLIAMS      DNI:06434186**
**Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Ate, 24 de abril del 2021**

**Firma del Experto Informante.**





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, INADO PEREZ MERCEDES SHEILA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Gestión por procesos para reducir el riesgo de contaminación en el manejo de residuos sólidos en un Hospital, Ilo, 2021", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
INADO PEREZ MERCEDES SHEILA <b>DNI:</b> 40696788 <b>ORCID</b> 0000-0003-3378-7500	Firmado digitalmente por: MEINADOP el 03-05-2021 14:14:36

Código documento Trilce: INV - 0165199