



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Ambiental

**AUTORES:**

Barranzuela Leon, Jorge Williams (ORCID: 0000-0002-0571-4120)

Vargas Parodi, Rubén Eduardo (ORCID: 0000-0002-0766-0947)

**ASESOR:**

Dr. Lozano Sulca, Yimi Tom (ORCID: 0000-0002-0803-1261)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y Gestión de los Residuos

LIMA – PERÚ

2021

### **Dedicatoria**

Dedicamos el presente trabajo de investigación a Dios, nuestras madres y familia, por todo su apoyo incondicional para lograr nuestras metas.

### **Agradecimiento**

Agradecemos principalmente a nuestras madres por apoyarnos incondicionalmente en este gran reto alentándonos día a día para poder lograrlo, también agradecer a todas las personas que hicieron posible la realización de este estudio.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	7
III. METODOLOGÍA .....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	19
3.2. Variables y operacionalización .....	19
3.3. Población, muestra y muestreo.....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	20
3.5. Procedimientos .....	21
3.6. Método de análisis de datos .....	22
3.7. Aspectos éticos .....	22
IV. RESULTADOS .....	23
V. DISCUSIÓN .....	41
VI. CONCLUSIONES .....	45
VII. RECOMENDACIONES .....	47
REFERENCIAS .....	48
ANEXOS .....	55

## Índice de tablas

Tabla N°1. Tipos de residuos sólidos hospitalarios. ....	14
Tabla N°2: Número de trabajadores de las áreas de atención para pacientes COVID-19 del hospital regional del Ica según ocupación. Noviembre 2021. ....	20
Tabla N° 3 Calificación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA. ....	25
Tabla N°4 Generación diaria (kg/día) de residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19. ....	27
Tabla N°5 Generación diaria promedio de residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19 calculado en volumen. ....	29
Tabla N°6 Índice de generación de residuos biocontaminados por paciente en el área de campaña COVID-19. ....	31
Tabla N°7 Índice de generación de residuos biocontaminados por paciente en la unidad de cuidados intensivos COVID- 19. ....	32
Tabla N°8 Generación diaria (kg/día) de residuos punzocortantes por área de atención de paciente COVID- 19. ....	34
Tabla N°9 Personal que participa en la encuesta de bioseguridad para el manejo de RSH en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica - 2021. ....	35
Tabla N°10 Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal asistencial en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021. ....	36
Tabla N°11 Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal de limpieza en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021. ....	37
Tabla N°12 Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH de personal asistencial, POR GRUPO OCUPACIONAL, de las áreas de atención de pacientes COVID- 19 Hospital Regional de Ica – 2021. ....	39

## Índice de gráficos y figuras

Gráfico N°1 Generación acumulada en un periodo de 7 días de los residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19. ....	27
Gráfico N°2 Generación diaria en porcentaje de los residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19. ....	28
Gráfico N°3 Generación diaria promedio de residuos biocontaminados (Kg/día) por área de atención de paciente COVID-19. ....	29
Gráfico N°4 Generación diaria volumen promedio de residuos biocontaminados (Lt/día) por área de atención de paciente COVID-19. ....	30
Gráfico N°5 Índice parcial de generación de residuos biocontaminados por paciente en el área de campaña COVID-19. ....	31
Gráfico N°6 Índice parcial de generación de residuos biocontaminados por unidad de cuidados intensivos COVID-19. ....	33
Gráfico N°7 Generación diaria (kg/día) de residuos punzocortantes por área de atención de paciente COVID-19. ....	34
Gráfico N°8 Porcentaje del personal del Hospital Regional de Ica por grupo ocupacional que participa en la encuesta, 2021 ....	36
Gráfico N°9 Porcentaje del nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal asistencial en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021 ....	37
Gráfico N°10 Porcentaje del nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal de limpieza en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021. ....	38
Gráfico N°11 Porcentaje del nivel de conocimiento EXCELENTE, sobre bioseguridad para el manejo de RSH de personal asistencial de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021. ....	39
Gráfico N°12 Porcentaje del nivel de conocimiento DEFICIENTE, sobre bioseguridad para el manejo de RSH de personal asistencial de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021. ....	40

## **Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 y su cumplimiento de la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA del Hospital Regional de Ica. Se desarrolló una investigación aplicada, descriptivo, cuantitativa no experimental. Para medir el nivel de conocimiento sobre las medidas de Bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios se aplicó un cuestionario de conocimientos a todo el personal asistencial y de limpieza que labora en las áreas de atención de pacientes COVID-19 siendo 55 trabajadores. Al evaluar con la lista de verificación de la norma encontramos deficiencias en la etapa de acondicionamiento, los tachos para residuos no cuentan con sus respectivas tapas y en la etapa de almacenamiento central los residuos no se hallan correctamente almacenados en sus respectivos ambientes según su clase. Concluimos que el Hospital Regional de Ica no cumple la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA por la ausencia de un compromiso claro con la norma. Todos los residuos generados por la atención de pacientes COVID-19 son clasificados como biocontaminados con una generación un promedio de 121.4 kg por día y un promedio mensual de 5916 kg.

Palabras claves: Conocimiento, Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios

## **Abstract**

The objective of this research was to evaluate the management of solid waste generated by the care of COVID-19 patients and its compliance with Technical Standard N° 144-MINSA-2018-DIGESA of the regional hospital of Ica. An applied, descriptive, quantitative non-experimental research was developed. To measure the level of knowledge about Biosafety measures in the management of hospital solid waste, a knowledge questionnaire was applied to all the care and cleaning personnel who work in the areas of care for COVID-19 patients, with 55 workers. When evaluating with the standard's checklist, we found deficiencies in the conditioning stage, the waste bins do not have their respective lids and in the central storage stage the waste is not properly stored in its environments according to its class. We conclude that the Ica regional hospital does not comply with Technical Standard N° 144-MINSA-2018-DIGESA due to the absence of a clear commitment to the standard. All the waste generated by the care of COVID-19 patients is classified as biocontaminated with an average generation of 121.4 kg per day and a monthly average of 5916 kg.

Keywords: Knowledge, Management of Hospital Solid Waste



## I. INTRODUCCIÓN

A medida que nos aproximábamos al inicio del nuevo año 2020, las autoridades chinas reportaron 27 casos de neumonía idiopática en la ciudad de Wuhan, a la Organización Mundial de la Salud, esto venía afectando a los trabajadores del mercado de mariscos (Lizaraso y Del Carmen, 2020, párr. 4).

Aunque aún se discute el origen del COVID-19, es un virus con un alto grado de transmisión de persona a persona, lo que dio como consecuencia que en varios países y ciudades del mundo se hayan promulgado cuarentenas y el distanciamiento social (Leiva et al., 2020, párr. 4).

La característica más relevante de este nuevo virus es su rápida propagación; su transmisibilidad se da por el aire, por la exhalación de la saliva (Guiñez Marcial, 2020,p. 272). Se puede entender que esta forma de propagación hizo que este virus se observara con gran atención debido a su peligrosidad, y claro, también por las muertes que se empezaron a registrar en diversos países de manera acelerada con un rápido incremento.

Para prevenir la propagación de países sin sistemas de salud efectivos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) comunicó una emergencia internacional el 30 de enero de 2020, para el 9 de febrero de 2020, los decesos registrados por esta enfermedad superaban los 800 superando el numero total de decesos en el 2002/2003 (Pandemia de SARS). La OMS el 26 de febrero de 2020 notificó más infecciones nuevas fuera de China, que en el interior, por primera vez. Al 28 de febrero de 2020, la OMS ha evaluado el riesgo global como "muy alto" (Lukíc, 2020, p.201).

El 11 de marzo del 2020 el SARS cov-2 es declarado enfermedad pandémica por la Organización Mundial de la Salud, el virus logró extenderse por varios países del planeta, incluyendo Perú, el mismo día el MINSA declara que la región de Ica ya registraba su primer caso.

El 27 de marzo del 2020 mediante el Plan Regional de Reforzamiento de Servicios de Salud y Contención COVID-19 de Ica, el Hospital Regional de Ica fue designado como Hospital de referencia para el tratamiento especializado en pacientes COVID-

19 en la región, al contar con mayor capacidad resolutiva III-1 (DIRESA, 2020, p.13).

La organización Mundial de la Salud (2020), resaltó que pandemia en curso está generando un aumento de los residuos hospitalarios, principalmente los producidos por el desecho de equipos de protección personal sanitario encargado del cuidado de pacientes COVID-19 (párr.1). Solicita que en todos los centros de salud se utilicen normativas enfatizadas en proteger el medio ambiente y la salud humana (párr.4). Para evitar un rebrote de la enfermedad se debe asegurar una correcta gestión y disposición final de sus residuos (párr.3).

El Consejo de ministros del Estado Peruano el 11 de mayo del 2020 realiza la modificación de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos por medio del decreto legislativo N° 1501 la cual establece modificatorias con el fin de prevenir y mitigar la difusión de la COVID-19 al optimizar la manipulación de los residuos en un estado de emergencia, a fin de asegurar el funcionamiento del servicio de recolección y disposición final de estos residuos en todo el país.

El personal de salud es la pieza más vital en el transcurso de esta pandemia, por ello es de suma importancia proveerlos de equipos de bioseguridad adecuados que garanticen su protección para evitar su posible contagio con el COVID -19 (Valdés et al., 2020, p.3). Se puede decir entonces, que por una falta de un adecuado equipo de protección y protocolos estrictos para evitar la propagación rápida del COVID-19 es que el Perú se situó como el 6 país con más casos en latinoamérica luego de unos meses de llegar este virus, claramente ante esta situación se empezó a tomar muchas más medidas obligatorias a cumplir para evitar que siguieran aumentando las cifras, como medida el estado peruano priorizó la adquisición y distribución de equipo de seguridad personal para todo el personal asistencial a nivel nacional. Durante la pademia la utilización de estos equipos de proteccion personal a genererado claramente el aumento de los residuos biocontaminados, puesto que estos implementos son de un solo uso debido al riesgo de portar el virus por exposición en un mismo ambiente.

Entre el 5 y 7 de noviembre se desarrollará una estrategia sanitaria para implementar un cerco epidémico en la provincia de Chincha y cortar la cadena de

contagio, pues Ica es una de las regiones que registra un preocupante incremento de contagios de COVID-19 (GRM, 2021, p.1).

A la fecha noviembre del 2021 el Hospital Regional de Ica ha implementado 3 diferentes áreas especializadas; Siendo estas el área de emergencias COVID-19, Unidad de Cuidados Intensivos COVID-19 y Hospital Temporal de campaña COVID-19.

Estas áreas realizan actividades de asistencia médica, producto de estas actividades se generan residuos sólidos hospitalarios, tales como: agujas hipodérmicas, algodones, vendas, gasas, papeles, bolsas de sangre vacías, restos de comida, etc.

EL documento técnico del MINSA: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las personas afectadas por COVID-19 en el Perú recomienda clasificar todos estos residuos generados como residuos biocontaminados debido a que representan un gran peligro biológico por la alta probabilidad de transmitir del COVID-19, colocando en riesgo la salud del personal hospitalario (MINSA, 2020, p.36).

El Programa de las Naciones Unidas para el Manejo del Ambiente recalca que mientras nos enfrentemos al COVID-19 los desechos que se producen, en el caso de hospitalarios se deben seguir las Directrices técnicas sobre manejo medioambiental (Felipe, 2020, p.1). La Gestión de residuos entonces, se debe tomar con una connotación de carácter urgente y obligatorio, en todos los ámbitos, claramente esto incluye a los centros de salud que enfrenta la pandemia de manera directa.

La sostenida propagación del COVID-19 a nivel nacional y local ha generado diversos problemas como la saturación de los hospitales, el incremento de los residuos generados por el tratamiento de los pacientes COVID-19 y un inapropiado manejo de estos residuos, aumentando el riesgo de que el personal de salud y limpieza pueda infectarse por esta enfermedad por su alta transmisibilidad y pone el riesgo continuar propagándola al medio ambiente.

Durante cualquier brote de enfermedad infecciosa, los desechos generados por las instalaciones de salud aumentan exponencialmente; como resultado, la

administración debe tener especial cuidado para evitar impactos preocupantes (Kumar, Nazrul, Morsaline, Asim, 2021, p.2).

Esta problemática también se presenta en el Hospital Regional de Ica, el cual ha venido realizando el manejo de los residuos producto del tratamiento y atención brindado a los pacientes desde la primera ola de propagación de la enfermedad marzo del 2020, hasta la fecha que nos encontramos a puertas de lo que se espera la tercera ola, debido al peligro y riesgo que representan estos residuos biocontaminados se realizó la formulación del siguiente problema ¿De qué manera la evaluación del manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 cumplirá con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA?

"Gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación" brinda lineamientos y procedimientos para poner en funcionamiento un apropiado manejo de los residuos sólidos hospitalarios basado en sus características, en cada una de sus etapas con un enfoque de mitigación para reducir su impacto negativo en el ambiente y así salvaguardar la salud y seguridad del personal de salud, de limpieza y los pacientes (DIGESA,2018, p.1).

Problemas específicos:

- ¿Cuál es la gestión actual de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica?
- ¿Cuál es la caracterización de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica?
- ¿Cuál es la propuesta para una adecuada gestión de residuos sólidos en el Hospital Regional de Ica?

Objetivo general: Evaluar el manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 y su cumplimiento de la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA del Hospital Regional de Ica.

Para evaluar el cumplimiento de la norma se tiene como objetivos específicos:

- Evaluar las etapas del manejo de los residuos hospitalarios generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.
- Realizar la caracterización de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.
- Proponer una adecuada gestión de residuos sólidos en el Hospital Regional de Ica.

Hipótesis general: Al evaluar el manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 determinaremos su cumplimiento de la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA por parte del Hospital Regional de Ica.

Hipótesis específicas:

- El acondicionamiento, el almacenamiento, la segregación, el transporte, tratamiento, recolección y la disposición final son etapas de la gestión actual de los residuos sólidos generados la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.
- Los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica son caracterizados como residuos biocontaminados.
- Proponer una adecuada gestión de residuos sólidos en el Hospital de Ica el cual permitirá cumplir con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA.

El resultado de esta evaluación nos permite proponer mejoras para que el Hospital Regional de Ica, realice una idónea gestión de recolección de los residuos sólidos en cada una de sus fases, determinar un manejo adecuado considerando de las propiedades de los residuos generados por la atención de pacientes COVID-19, y garantizar el conocimiento y sensibilización del personal de salud y limpieza en materia de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios, siendo estos últimos los cimientos para garantizar un óptimo sistema de gestión que cumpla con la Norma Técnica.

Justificación teórica; se justifica porque no se han realizado trabajos previos de instigación para evaluar el acatamiento de la norma y el manejo de los residuos hospitalarios producidos por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica, da a conocer todo lo que implica realizar el manejo de residuos sólidos biocontaminados, estos representan un gran peligro biológico por la alta

probabilidad de transmitir del COVID-19, colocando en riesgo la salud del personal hospitalario; también servirá como fuente bibliográfica para trabajos de investigación futuros.

Justificación practica; La investigación brinda una evaluación minuciosa de las etapas de manejo de los residuos, permitirá a la Dirección Regional de Salud Ambiental de Ica y al Hospital Regional de Ica conocer y corregir las no conformidades encontradas en el presente trabajo de investigación, así como implementar las propuestas de mejora del manejo de residuos.

Justificación Social; La investigación es de relevancia social, busca mejorar las condiciones laborales del personal sanitario, disminuir los riesgos a los que están expuestos por el manejo de residuos biocontaminados producidos en las áreas de servicio COVID-19.

Justificación Ambiental; Las actividades de la investigación se realizaron de acuerdo a la normativa ambiental vigente la cual tiene como objetivo efectuar un eficiente y apropiado manejo de los residuos sólidos hospitalarios en todas sus etapas, enfocados en lograr su minimización para mitigar su impacto negativo en el medio ambiente y garantizar la inocuidad del personal de limpieza, personal de salud y de los pacientes.

## II. MARCO TEÓRICO

Existe un claro interés por evaluar el manejo de los residuos hospitalarios a nivel internacional, con el objetivo de determinar el cumplimiento de las normativas vigentes realizándose frecuentemente investigaciones, entre las investigaciones más relevantes tenemos a Fitria, Damanhuri y Rachmatiah (2019), con el objetivo de evaluar el valor porcentual del cumplimiento de la gestión de residuos infecciosos (HIWM) de los hospitales con la regulación indonesia de HIWM realizaron un trabajo de investigación. Los datos se obtuvieron de 7 hospitales de la zona de Bandung, con el método de la lista de comprobación de acuerdo con el Reglamento N.º 56 del Ministerio de Medio Ambiente (p. 2). A partir de los datos del análisis, se supo que el porcentaje de cumplimiento de la normativa sobre GTSH no se debía al tipo de hospital ni al tipo de propiedad del hospital de forma significativa, sino que se enfoca en el respectivo proceso de gestión de HIWM. De los 7 hospitales de la zona de Bandung, el cumplimiento sólo alcanza el 58,5% en comparación con la puntuación de la evaluación del 100% (Fitria, 2019, p. 4). El análisis ANOVA mostró que el tipo de hospital tuvo un efecto significativo en los valores porcentuales de la GTH ( $p < 0,05$ ). Se propone que todos los hospitales realicen algunas evaluaciones de su gestión para mejorar la calidad de la gestión de los residuos infecciosos (Fitria, 2019, p. 8).

Zuñiga (2019), evaluó el cumplimiento de las normas de bioseguridad en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Luis Vernaza. La investigación fue descriptiva, transversal elaborada de acuerdo a un enfoque mixto. En el marco de su investigación aplicó un cuestionario a 93 trabajadores sanitarios de la unidad de cuidados intensivos, las preguntas del cuestionarios fueron abiertas y cerradas. Como resultado el personal sanitario comparte una misma condición sociodemográfica favoreciendo el no acatamiento de la normativa en materia de bioseguridad, siendo la carencia de capacitación, el estrés laboral y la inexperiencia laboral, los factores clave para materializarse esta problemática. Se evidencio un insuficiente empleo de los equipos de protección personal, desconocimiento de la normativa y la inadecuada manipulación de los residuos punzocortantes (p.28).

Ilyas, Sadia, Ranjan Srivastava, Rajiv Y Kim, Hyunjung (2020), con el objetivo de realizar una investigación científica revisó las tecnologías de desinfección para controlar / prevenir la propagación del nuevo coronavirus y la gestión adecuada de los residuos de COVID- 19 (p. 2). El estudio de investigación es tipo descriptivo, como resultado el tratamiento de residuos COVID-19 y buenas medidas de seguridad son la clave para el manejo de estos residuos infecciosos, se puede decir que no se descarta la posible propagación del SARS-COV-2, de hecho, la desinfección es una de las mejores prácticas, sino que también es eficaz para los espacios más grandes en hospitales ya que se manejan inadecuadas medidas de seguridad (ILYAS et al., 2020, p. 10).

Fosu, Kofi Y Bentum (2020), su trabajo de investigación fue evaluar las prácticas de clasificación y gestión de desechos médicos en 5 hospitales importantes de Ghana. El estudio fue de tipo mixto transversal con etapas cualitativas y cuantitativas (p. 3). El resultado nos indicó que es necesario un enfoque integrado de la Gestión de residuos sanitarios, pues el 80 y el 85% que se generan son comparables a residuos domésticos , se puede decir que el personal sanitario con la correcta segregación en los 5 hospitales de ghana, podrá minimizar los efectos ambientales, ya que los desechos hospitalarios afectan la eficiencia de recolección y manejo de estos residuos hospitalarios (Fosu, Kofi Y Bentum , 2020, p. 13).

Ouzekhti Yettefti, Ajbar El Gueriri, El Cadi, Mouhssine, Brigui (2019), el objetivo de su investigación fue evaluar la gestión de residuos hospitalarios en lugares públicos y privados en la ciudad de Tanger. Como resultado de su investigación los residuos sólidos hospitalarios públicos tienen 74.9% como residuos domésticos, 25,1% como residuos infecciosos, en privados 69,8% residuos domésticos y 30,2% residuos infecciosos (p. 628). Como resultado concluye que no existe un sistema de vigilancia y control hospitalarios a nivel de los centros asistenciales para tener una adecuada clasificación eficaz de los residuos (Ouzekhti Yettefti et al., 2019, p. 629).

Ahmad, Riaz et al. (2019), el objetivo de su investigación fue evaluar los impactos ambientales de las prácticas de gestión de residuos hospitalarios en el distrito de Swath, Pakistán. Su investigación fue cuantitativo, descriptivo longitudinal. Como resultado se muestra que hay una falta de conciencia y conocimiento en infraestructuras, practicas correctas de gestión de residuos hospitalarios (p. 16).



Se puede decir que la gestión inadecuada de los desechos hospitalarios genera graves problemas de salud y medioambientales, especialmente en el aspecto de los países en desarrollo, donde habitualmente, unas tecnologías aplicadas resultan obsoletas y no se cumplen las mejores prácticas internacionales (AHMAD et al., 2019, p.3).

Enfocados en la evaluación del conocimiento del personal asistencial, Behnam et al. (2020), en su trabajo de investigación evaluó el conocimiento, la actitud y la práctica (CAP) de médicos y enfermeras en un hospital público y privado en la ciudad de Chattogram, el estudio es de tipo descriptivo transversal, como resultado se obtiene tanto hospitales públicos como privados la seguridad ocupacional es deficiente, la segregación de residuos inadecuada, el almacenamiento temporal de residuos mal gestionada (p. 16). Se puede decir que hay deficiencia en el conocimiento de gestión de residuos sólidos hospitalarios entre los trabajadores de salud desde las fuentes hasta su disposición final, ya que no hay una adecuada segregación y esto causa impactos adversos al medio ambiente y a la salud de las personas que viven cerca a los contenedores de basura (Behnam et al., 2020,p. 16).

El Morhit, El Morhit, Mourabit y Zouhdi (2017), Su investigación fue la evaluación de los mecanismos y los conocimientos del personal médico en cuanto a la gestión de los residuos biomédicos, el cual se llevó a cabo en el Hospital Mohammed V de Tánger, el muestreo en este estudio es probabilístico para las enfermeras, los médicos y el responsable de higiene de un tamaño de 180 cuidadores, un estudio descriptivo y exploratorio fundamentado en concretar la calidad de la gestión de los residuos biomédicos (p. 2). Determinando que la gestión de los residuos sólidos biomédicos era insatisfactoria, las deficiencias observadas con mayor frecuencia fueron la inexistencia de una política de gestión, la insuficiente disponibilidad de material en los centros de producción y la inadecuada ejecución de la recogida, el transporte y el tratamiento de BMW (El Morhit et al., 2017, p. 5).

En el Perú, se ha incrementado los trabajos de investigación con el interés por evaluar cómo se está realizando el manejo de los residuos sólidos hospitalarios a nivel nacional y su cumplimiento de la normativa vigente, esto debido a los riesgos biológicos adheridos que conllevan su manipulación, transporte y disposición final

de estos residuos. Implícitamente también se incrementó el interés por determinar los niveles de conocimiento del personal sanitario en materia de bioseguridad en la manipulación de estos residuos más aun a partir del 2020 debido al riesgo que los residuos contaminados con el virus del COVID-19, al ser estos conocimientos la piedra angular determinante para que los hospitales logren realizar un óptimo manejo de sus residuos salvaguardando la salud de su personal.

Entre las investigaciones más relevantes en la evaluación del cumplimiento de la normativa peruana tenemos a Quicaño (2020), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo específico evaluar las etapas de manejo de residuos sólidos hospitalarios en la atención de pacientes COVID19 en el Hospital Hipólito Unanue ubicado en la ciudad de Tacna. La investigación fue descriptiva y de campo, utilizando la metodología dispuesta en NTS N° 144-MINSA-2018-DIGESA. Como resultado de la evaluación de las fases de manejo del cumplimiento del hospital con la norma técnica fue óptimo. También se evidenció que el total de los residuos de las áreas COVID19 son considerados residuos biocontaminados y el hospital genera en promedio 255kg por día (p.12). El trabajo cuenta con un sistema muy organizado, dado las condiciones de como se encontraba el Hospital de Salud, considerando sumamente importante el buen desempeño de los trabajadores gracias a la capacitación y el buen uso de epp.

En esa misma línea Rivera (2018), en su trabajo de investigación evaluó el manejo de los residuos sólidos generados en el Hospital de Apoyo- Provincia de Junín, del I semestre del año 2018. La investigación fue descriptiva no experimental, como instrumentos se utilizó lista de verificación, se realizaron entrevistas y la aplicación de cuestionario con el objetivo de evaluar el nivel de conocimientos en medidas de bioseguridad en el manejo de residuos hospitalarios participando 86 trabajadores asistenciales y de limpieza. De resultado se obtuvo que el 15% del personal sanitario cuenta con un excelente nivel de conocimiento, un 38% bueno, un 23% regular y un 25% deficiente (p.3). Y el 67% del personal de limpieza cuenta con un nivel regular de conocimientos y un 33% deficiente. (Rivera, 2018, p.4). La producción promedio al día de residuos hospitalarios se determinó en 88.21kg. Las etapas de manejo de residuos hospitalarios resultaron en la evaluación que la infraestructura utilizada en las etapas de transporte, almacenamiento intermedio y

final incumplen con lo estipulado en la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA (Rivera, 2018, p.3). Este tipo de trabajos nos dan a conocer a través de encuestas y entrevistas, lo bien o mal capacitados que se encuentra el personal de Salud y limpieza en cuanto a la gestión de residuos generados, entonces esto resulta beneficioso, ya que nos da la oportunidad de detectar la deficiencia en cada área y etapa de la gestión de residuos y brindar las propuestas correctivas para desempeñar un sistema adecuado que cumpla con la normativa.

Flores (2018), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo “elaborar un proyecto de Propuesta de un Sistema de Gestión en el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios para mejorar la calidad ambiental en el Hospital Regional II-2 “JAMO” Tumbes. Su investigación fue descriptivo no experimental y transversal. Utilizaron como instrumentos la entrevista y fichas de recolección de datos administrativos y de evaluación. Realizando un diagnóstico situacional en todas las áreas del hospital y en cada fase del manejo de los residuos sólidos, determinando mayor deficiencia en la etapa de segregación, al encontrar residuos biocontaminados contenidos en bolsas negras, la segregación inadecuada de otros residuos incumple la normativa vigente. La producción de residuos Biocontaminados en la suma total de los 7 días dio como resultado 1754.08kg, un 60.78% del volumen total de residuos, los residuos comunes dieron como resultado 111.76kg, un 38.86% del volumen total de residuos, por último, los residuos especiales resultaron ser 10.21 kg, un 0.35% del volumen total de residuos (p.109). El trabajo tiene el fin de exponer, se puede ver que las estrategias que utilizaron nos muestran mucha más deficiencia en la fase de segregación, y a su vez se puede apreciar que plantean estrategias para mitigar los impactos negativos en cuanto a desechos comunes, lo cual puedo decir se muestra de forma clara y que se proyecta como un plan sumamente viable.

Fernández (2020), elaboró una propuesta de un plan de manejo de residuos hospitalarios en Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil. Su investigación fue descriptivo y propositivo. Los instrumentos y métodos fueron la aplicación de encuestas, inspecciones, observación, toma de muestras, revisión de archivos y la aplicación de las listas de verificación de acuerdo a la Norma técnica de salud N° 096/MINSA/DIGESA V.01, esta lista de verificación clasificó al manejo de residuos como deficiente e inadecuado, incumpliendo la normativa vigente (p.51). Concluye

que las etapas de segregación y almacenamiento primario son deficientes por una inadecuada clasificación de residuos y carencia de envases; lo cual venía ocasionando una incorrecta recolección y traslado (Fernández, 2020, p.52). El trabajo a parte de detallar la deficiencia que tiene el centro de salud en cuanto a gestión de residuos, propone la mejora de la misma por cada etapa, entonces se puede decir que esto resulta sumamente beneficioso para el centro de salud, pues deja una guía para poder realizar el respectivo mejoramiento.

Condori y Quito (2021), Evaluó el conocimiento que tenía el personal de salud en cuanto al manejo de residuos sólidos hospitalarios, el cual se llevó a cabo en Ccasapata, Yauli-Huancavelica Su estudio es no experimental, observacional ( p. 77). Con los datos recaudados los resultados muestran que el personal tiene 81,48% nivel bajo, 18, 52% moderado, se muestra claramente una la baja actitud del manejo de RSH (Condori y Quito, 2021, p.88). En este trabajo se puede apreciar que el análisis que se aplicó se enfocaba en medir a través de software los niveles actitudinales del personal con respecto al manejo de residuos, entonces de este modo se puede también obtener resultados concretos a través de la observación y recaudación de variables sin intervenir de manera directa, lo cual me parece un método bastante eficiente efectivo para el objetivo que se planteó en este trabajo de investigación.

Santisteban (2016), el objetivo de su investigación fue describir la producción y manejo de residuos sólidos en el Hospital Buen Samaritano-Bagua Grande- Amazonas, el estudio se realizó a través de la guía de observación, lista de control utilizadas y la matriz Leopold. Su trabajo de investigación fue descriptivo de tipo transversal Los resultados evidenciaron que la gestión de residuos fue deficiente, el conocimiento del personal asistencial en bioseguridad demostró ser regular y excelente, mientras que en el personal de limpieza fue deficiente. Determinaron una generación promedio diaria de 2.56 kg por cama. Concluyo que el hospital presenta un manejo de residuos inadecuado incumpliendo con las normas nacionales sanitarias. (p.1). En el trabajo al obtener los resultados se resalta que a actividad más nociva en esta casa era la falta de capacitación al personal, lo que conlleva a un descuido y deficiencia en las fases del manejo de residuos, entonces se puede decir que la deficiencia a veces no sólo radica en las fases mismas del recojo,

almacenamiento y disposición final, sino que también es importante la salud y seguridad ocupacional, la cual abarca ampliamente la GRH.

Quispe (2016), tuvo como objetivo analizar el sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios del centro de salud CLAS ciudad nueva-Tacna. Su trabajo de investigación fue descriptivo transversal, el instrumento utilizado fue la encuesta para evaluar el manejo de residuos y el conocimiento de las normas en el personal del centro de salud. Como resultado el 91% conoce el manejo de residuos sólidos hospitalarios, el 95.5% conocen los riesgos del manejo y el 83.10% tiene conocimiento sobre la segregación. (p.10). El 65.2% del personal no conocen la norma N° 096-MINSA/DIGESA v.01. Se concluyó que no hay un adecuado sistema de gestión de los RSH, siendo necesario un plan de manejo de RSH” (Quispe, 2016, p.72) El estudio fue muy puntual y estratégico, pues detalla que aparte de las encuestas realizadas y ver como se llevan a cabo las fases de gestión de residuos, han propuesto un plan de manejo de residuos, el cual definitivamente aporta una mejora y da inicio para comenzar con un desarrollo adecuado de la GRH.

Padilla (2018), tuvo como objetivo determinar la relación entre el conocimiento y práctica sobre el manejo de los residuos sólidos hospitalarios (RSH), en el personal del Establecimiento Salud Primavera, 2018 el estudio fue transversal, descriptiva correlacional. Se empleó un cuestionario de 4 dimensiones en un 130 colaborador hospitalario. Como resultado el conocimiento de los colaboradores fue óptimo, no obstante, en la practica el manejo de RSH era inadecuada en un 49.2%. Concluyo que el conocimiento esta inversamente relacionado con la practica en el manejo de RSH (p.10).

El COVID-19 es una nueva enfermedad causada por un virus infeccioso con alto índice de propagación, caracterizado por causar inflamación del sistema respiratorio humano. La enfermedad se presenta con fiebre, tos seca, dolor muscular. En cuadros severos el paciente experimenta dificultades para respirar desarrollando un síndrome respiratorio agudo pudiendo causar la muerte. El mayor grupo de riesgo de esta enfermedad está integrado por los ancianos y personas con enfermedades preexistentes como: cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias y cáncer (Pinto et al., 2020, p. 3).

El ministerio de salud define que a los residuos sólidos hospitalarios como los residuos que se producen en las actividades de atención médica, están contaminados con agentes infecciosos y microorganismos que representan un potencial peligro (MINSA, 2018, p.7).

Asimismo, establece su clasificación en los siguientes tipos:

Tabla N°1. Tipos de residuos sólidos hospitalarios.

<b>Clase de residuo</b>		<b>Tipo</b>
<b>Biocontaminados</b>	Son residuos peligrosos, contaminados con agentes infecciosos, que pueden contener microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos.	<b>A1:</b> Atención al paciente
		<b>A2:</b> Biológicos
		<b>A3:</b> Conteniendo sangre humana y hemoderivados
		<b>A4:</b> Residuos Quirúrgicos y Anatómico – Patológico
		<b>A5:</b> Punzo cortantes
		<b>A6:</b> Cadáveres o partes de animales inoculados
<b>Especiales</b>	Son aquellos residuos peligrosos con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo, reactivo y radioactivo para la persona expuesta.	<b>B1:</b> Residuos Químicos Peligrosos
		<b>B2:</b> Residuos Farmacéuticos
		<b>B3:</b> Residuos Radioactivos

<b>Comunes</b>	Son aquellos residuos que no han estado en contacto con pacientes, o con materiales o sustancias contaminante.	<b>C1:</b> Papeles, cajas, cartón del área administrativa, entre otros.
		<b>C2:</b> Vidrio, metales, madera, plásticos.
		<b>C3:</b> Restos de comida, de limpieza de jardines, otros.

Fuente: NTS N° 144-MINSA-2018-DIGESA

El documento técnico del MINSA: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las personas afectadas por COVID-19 en el Perú recomienda clasificar todos los residuos producto de la atención a los pacientes COVID-19 como residuos biocontaminados debido a que representan un gran peligro biológico, colocando en riesgo la salud del personal hospitalario (Minsa,2020, p.36). Respectivamente, al clasificar estos residuos en biocontaminados, se le da la importancia necesaria para poder realizar una gestión adecuada que dé como disposición final enviar este tipo de residuo a una empresa operadora externa, lo que nos garantiza que será almacenado en un relleno de seguridad.

EL Manejo de residuos sólidos es el proceso técnico operativo empleado desde la generación hasta la disposición final de los mismos (DIGESA, 2018, p.5).

La norma técnica actual estipula las siguientes etapas operacionales:

- a) Acondicionamiento; preparación de las áreas de servicio hospitalaria con el mobiliario adecuado para clasificar los residuos acordes a sus características y lo estipulado por norma técnica.
- b) Segregación; disponer los residuos generados por el área de servicio en su correspondiente recipiente de acuerdo a su clasificación.
- c) Almacenamiento primario; se almacena de manera temporal los residuos luego de ser generados, en la misma área de generación.
- d) Almacenamiento intermedio; se almacenan los residuos de diferentes áreas de servicio adyacentes agrupadas estratégicamente de manera temporal.

- e) Transporte interno; se transportan los residuos al almacenamiento intermedio o al almacenamiento final.
- f) Almacenamiento central o final; se almacenan los residuos traídos del almacenamiento primario e intermedio de manera temporal hasta ser desplazados para su tratamiento, valorización y disposición final.
- g) Valorización; se busca reaprovechar los componentes de los residuos, la valorización puede ser material o energética.
- h) Tratamiento; se modifican las características del residuo para minimizar o retirar peligrosidad de provocar daño a la salud humana y al medio ambiente, haciendo factible su valorización o disposición final.
- i) Recolección transporte externo; un EO-RS recoge los residuos para su disposición final
- j) Disposición final; como última etapa del manejo se colocan permanentemente los residuos en un establecimiento preparado técnicamente para asegurar su contención sanitaria y la calidad del medio ambiente.

Al determinar el tipo de tratamiento de residuos más adecuado a emplear por parte del establecimiento de salud la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA en su anexo 8 establece algunos criterios y factores a evaluar entre lo más importantes se encuentran:

- El impacto ambiental que el tipo de tratamiento genere al medio ambiente.
- Los costos de instalación, de mantenimiento y operativos.
- Los factores de seguridad del personal operativo.
- La normativa vigente y permisos requeridos, así como sus posibles cambios en la regulación.
- Recomienda que la tecnología seleccionada no genere gases o líquidos contaminantes en el proceso de tratamiento.

La incineración, método de oxidación química “combustión” del carbón e hidrogeno presente en los residuos, estos los transforman en materia inerte cenizas o gases a una temperatura de 650°C a 850°C en el proceso se destruyen a los patógenos y se reduce el 90% del volumen de los residuos. Para este método se excluyen los radiactivos.



La esterilización emplea una cámara hermética llamada autoclave exponiendo vapor saturado a altas temperaturas a los residuos con la finalidad de erradicar agentes patógenos. Para la eficacia de este tratamiento es la temperatura la cual no debe ser menor de 121°C y el tiempo como mínimo 30 minutos.

La desinfección por microondas irradia moléculas de agua contenidas en la materia orgánica de los residuos causa cambios en sus niveles de energía provocando que estas se friccionen a nivel molecular aumentando su temperatura, logrando la desinfección de los residuos. Para llevar a cabo este sistema es necesario previamente triturar y moler los residuos biocontaminados.

La pirolisis utiliza altas temperaturas sin la presencia de oxígeno en una cámara de acero inoxidable donde se contienen los residuos biocontaminados. Logrando así la inactivación de los patógenos al descomponer sus moléculas.

El tratamiento químico es la eliminación de los patógenos por medio de la acción química de compuestos químicos germicidas, este método es aplicable en materiales sólidos y compactos como los punzocortantes, espéculos, material metálico y plástico.

En la situación actual de pandemia por el COVID-19, las medidas de bioseguridad son importantes para contener este patógeno, se centran en la prevención de la enfermedad y detener su propagación (Rios, 2021, p.49).

La bioseguridad por la OMS son las normas y medidas que se emplean para salvaguardar la salud del personal frente a riesgos químicos, biológicos o físicos a los que expongan producto de la ejecución de sus responsabilidades laborales (Aguilar, Gonzales, Mochón y Martínez, 2015, p.473).

Los principios de la bioseguridad son:

Universalidad; Las medidas de bioseguridad son aplicadas todo el personal en todo momento.

Uso de barreras de contención; Medida destinada a defender la salud del personal con el objetivo de controlar, mitigar y de ser posible eliminar el riesgo de exposición del personal y del medio ambiente a los agentes infecciosos, materiales potencialmente contaminados y productos químicos de riesgo.

Y la Correcta eliminación de los residuos para asegurando que sus características peligrosas no afecten la salud humana o provoquen impactos negativos en el medio ambiente.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y Diseño de Investigación**

La investigación es de tipo aplicada de diseño no experimental transversal descriptivo simple de enfoque cuantitativa.

Es aplicada por que se utilizarán los conocimientos de la normativa vigente para realizar la evaluación del cumplimiento de la normativa respecto al manejo de residuos hospitalarios buscando resolver los problemas encontrados producto de esta evaluación al proponer recomendaciones técnicas para una idónea gestión de residuos sólidos en el Hospital Regional de Ica.

Es de tipo de diseño no experimental al realizarse sin alterar ni intervenir deliberadamente las variables del presente estudio especialmente las independientes para ver su efecto en la variable dependiente (Hernández, Fernández y Pilar, 2014, p.152). Es una investigación transversal al recopilar los datos de las variables para determinar su interrelación en un lapso de tiempo específico (Hernández, Fernández y Pilar, 2014, p.154).

#### **3.2. Variables y Operacionalización**

Variable Independiente.

Norma técnica de salud N° 144-MINSA-2018-DIGESA.

Variable Dependiente.

Manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Variable Interviniente.

Hospital Regional de Ica.

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

La población de un estudio es un conjunto de casos, definidos, limitados y accesibles, que darán forma a la selección de la muestra cumpliendo con un conjunto de criterios predispuestos. La muestra es una porción relativa de la población a partir de la cual será posible generalizar o extrapolar los resultados extraídos al remanente de la población (Gómez, Villasis y Miranda, 2016, p.202).

Debido a que nuestra población en estudios estaba conformada por 55 trabajadores de las áreas de atención para pacientes COVID-19 del Hospital Regional de Ica durante el mes de noviembre del 2021, la muestra se conformó con el total de la población, todo el personal asistencial de las áreas de atención para pacientes COVID-19 del Hospital Regional de Ica y personal de limpieza.

Tabla N°2: Número de trabajadores de las áreas de atención para pacientes COVID-19 del Hospital Regional del Ica según ocupación. Noviembre 2021.

<b>OCUPACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
MÉDICOS	<b>18</b>
ENFERMERAS	<b>10</b>
TÉCNICOS DE ENFERMERÍA	<b>14</b>
OPERARIO DE LIMPIEZA	<b>10</b>
TRABAJARES SOCIALES	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>

Fuente: CAP – Hospital Regional de Ica 2021

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

Técnica de observación: Se emplea para observar atentamente las condiciones actuales de los elementos que son materia de investigación, registrándolas en guías de observación, listas de verificación, etc.

La observación cuantitativa permite recopilar datos que pueden resumirse y reaccionarse con otros por medio de la aplicación de la estadística (Peña, 2015, p.27).

Técnica de encuesta: Se utilizó esta técnica de recolección de datos al aplicar un cuestionario de 10 preguntas al personal de salud y limpieza que trabajan en las áreas de cuidado de pacientes COVID-19 del Hospital Regional de Ica, el cuestionario fue validado por juicio de expertos por 3 ingenieros ambientales obteniendo una validez excelente de 0.91 en el coeficiente de validez de contenido

de Hernández Nieto y para determinar su confiabilidad se aplicó la prueba de coeficiente Alpha de Cronbach obteniendo un valor de 0.69 dando como resultado que la prueba es muy confiable.

El coeficiente de validez de contenido de Hernández Nieto es un método mediante el cual se logra valorar el grado de concordancia de los expertos sobre cada ítem y el instrumento de manera holística, aconseja la colaboración de entre 3 a 5 expertos (Pedrosa, Suárez y García, 2013, p.10).

La prueba de coeficiente Alpha de Cronbach permite determinar la fiabilidad de que la prueba que al ser replicada en condiciones semejantes dará resultados equiparables (Maese, Alvarado, Valles y Báez, 2016, p.148).

Técnica de Entrevista: Esta técnica hizo posible obtener información complementaria de una fuente directa.

Técnica Análisis documental: Los datos obtenidos en campos fueron cuantificados, posteriormente sometidos a un tratamiento estadístico, para obtener el mayor nivel de precisión y confiabilidad en los resultados.

### **3.5. Procedimientos**

Primero se realizó la solicitud de autorización al director del Hospital Regional de Ica para realizar el trabajo de investigación. Obtenida la autorización se procedió a realizar visitas inopinadas a las áreas de atención de pacientes COVID-19 con el objetivo de realizar la evaluación del manejo de residuos hospitalarios por medio de la lista de verificación; ficha N°4: verificación de cumplimiento de los aspectos de manejo de residuos sólidos en EESS, SMA Y CI, contenido en anexo 9 la norma técnica de salud N° 144/2018/DIGESA. La cual evalúa las etapas de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

En simultáneo se realizaron observaciones y registros fotográficos con el objetivo de elaborar una descripción del manejo de los residuos hospitalarios en cada una de sus etapas, los materiales utilizados y la infraestructura disponible.

Seguidamente se procedió a coordinar con el personal de limpieza para realizar la caracterización de los residuos hospitalarios de las áreas de atención COVID-19 por un plazo de 7 días del 4 al 10 de noviembre del año 2021.

Seguidamente se procedió a aplicar el cuestionario de conocimientos de normas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios al personal asistencial de salud y personal de limpieza de las áreas de atención COVID- 19.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Método de observación y analítico.

Este método nos permitió determinar la realidad del manejo residuos sólidos generados en cada una de sus etapas por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica por medio de la aplicación de la lista de verificación de la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA. La recolección de la información obtenida en campo fue digitalizada y procesada en los programas de Word y Excel.

Los datos recolectados a partir de la aplicación de los cuestionarios a los trabajadores asistenciales y de limpieza de las áreas COVID-19, fueron almacenadas en una hoja de cálculo de Excel para ser analizados estadísticamente.

Para la obtención de los resultados se utilizaron indicadores porcentuales.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para realizar la investigación se obtuvo el permiso del Hospital Regional de Ica por medio de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación.

La investigación es veraz y objetiva se realizó aplicando responsablemente lo estipulado en la normativa para evaluar su cumplimiento lo que nos permite proponer una apropiada gestión de residuos hospitalarios en cada una de sus etapas.

#### **IV. RESULTADOS**

Resumen ejecutivo del manejo de residuos sólidos hospitalarios por etapas generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.

Acondicionamiento: Se verifica que las áreas COVID-19 cuentan con recipientes de almacenamiento primario de 10 a 50 Lt. los cuales no cuentan con sus respectivas tapas.

Segregación y almacenamiento primario: Todos los residuos son dispuestos como residuos biocontaminados según las recomendaciones del documento técnico del MINSA: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las personas afectadas por COVID-19 en el Perú debido a que representan un gran peligro biológico por la alta probabilidad de transmitir del COVID-19. Los residuos punzo-cortantes que se segregan en recipientes rígidos. Las bolsas rojas de residuos biocontaminados y recipientes rígidos son retirados al alcanzar las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.

Almacenamiento intermedio: Las áreas de atención COVID-19 del Hospital Regional de Ica no cuenta con almacenamiento intermedio de los residuos, según la norma se debe de implementar esta etapa al producir diariamente un volumen mayor a 150 litros, el volumen del Hospital Regional de Ica actualmente es mayor.

Recolección y transporte interno: Es realizada en coches y tachos con rueda, no se observaron rutas con señalizaciones establecidas. Realizado por 10 operarios de limpieza en los tres turnos. Todos cuentan su respectivo equipo de protección personal; mascarilla, indumentaria trabajo, cofia, guantes y calzado antideslizante.

Almacenamiento central: Existe una infraestructura destinada al almacenamiento central de los residuos sólidos el cual está delimitada y señalizada, se encuentra en una zona de fácil acceso para los coches de recolección interna y la operación y maniobra del vehículo de recolección externa. El piso y las paredes son de cerámica, no cuenta con canaletas de desagüe en su lugar cuenta con sumideros para los lixiviados. Los residuos no se encuentran correctamente reunidos en sus correspondientes habientes separados de acuerdo a sus características. Los residuos biocontaminados provenientes de las áreas COVID-19 y los residuos comunes, biocontaminados y especiales provenientes de áreas de atención no

COVID-19 del hospital se encuentran almacenados en conjunto compartiendo el mismo ambiente.

Los residuos se encuentran almacenados por periodos prolongados mayores a 48 horas en el área de almacenamiento central que está saturado casi al límite de su capacidad de almacenamiento.

Esta problemática se presenta debido a que el Hospital Regional de Ica viene incumpliendo el pago de la remuneración económica a la empresa operadora de residuos sólidos, motivo por el cual la recolección de residuos no es en una frecuencia definida.

Tratamiento: El Hospital Regional de Ica no realiza tratamiento a los residuos provenientes de las áreas COVID-19, cuenta con una empresa operadora de residuos sólidos registrada y autorizada la cual transporta los residuos al relleno de seguridad Tower and Tower donde recibirán un tratamiento de acuerdo a sus características.

Recolección externa: La empresa operadora de residuos sólidos Recicla Ya recoge y transporta los residuos, de manera combinada llevándolos al relleno de seguridad Tower and Tower ubicado a 15 km de la ciudad de Chincha en el departamento de Ica. En el cual los residuos biocontaminados son sometidos a los métodos de incineración y autolavado para disminuir el impacto que estos puedan causar antes de su disposición final en celdas de seguridad. Tratamiento que no se realiza a los residuos comunes contaminados por su exposición prolongada a los residuos biocontaminados y especiales en la etapa de almacenamiento central.



Tabla N°3 Calificación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA.

Etapas	Emergencias COVID-19	Cuidados intensivos COVID-19	Campaña COVID-19	Valoración
Acondicionamiento	4	4	4	Aceptable
Segregación y almacenamiento primario	5	5	5	Aceptable
Almacenamiento intermedio	0	0	0	Deficiente
Recolección y transporte interno	4	4	4	Aceptable
Almacenamiento central	5	5	5	Aceptable
Tratamiento	1	1	1	Muy deficiente
Recolección externa	3	3	3	Aceptable

Fuente: Lista de verificación de cumplimiento de los aspectos de manejo de residuos sólidos Hospital Regional de Ica – 2021 según la norma N° 144-MINSA-2018-DIGESA.

En el tabla N°3 se puede observar que las etapas de acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario, recolección y transporte interno, almacenamiento central o final y recolección externa son calificadas como aceptables.

La etapa de almacenamiento intermedio es calificada como muy deficiente, al no contar con un ambiente destinado a un almacenamiento intermedio de los residuos, según la norma se debe de implementar esta etapa al producir diariamente un volumen mayor a 150 litros.

La etapa de tratamiento también es calificada como deficiente al no realizar ningún tipo de tratamiento a los residuos provenientes de las áreas COVID-19, el hospital cuenta con una EO-RS autorizada la cual transporta los residuos al relleno de seguridad Tower and Tower donde recibirán un tratamiento de acuerdo a sus características.

Todos residuos generados por la atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica, son clasificados como residuos Biocontaminados de acuerdo a las recomendaciones brindadas por el MINSA debido a que representan un gran peligro biológico por la alta probabilidad de transmitir del COVID-19, colocando en riesgo la salud humana.

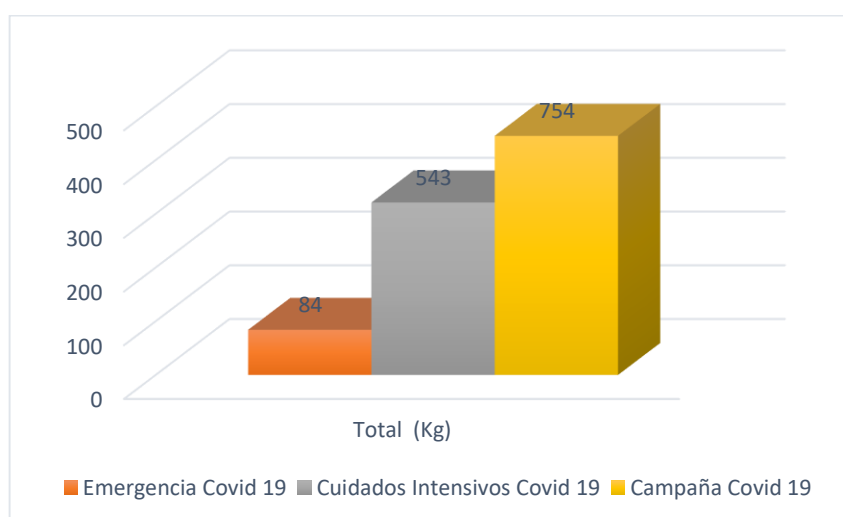
La generación de residuos sólidos hospitalarios en kg por área de atención de pacientes COVID-19 del Hospital Regional de Ica en un periodo de 7 días se muestra en la tabla N°4, en el periodo en el cual desarrollamos el presente estudio las áreas de atención COVID-19 del hospital estaban atendiendo a un total de 16 pacientes internados distribuidos de la siguiente manera 6 en el área de cuidados intensivos UCI COVID-19 y 10 en el área de campaña COVID-19. El área de emergencia COVID-19 es utilizada para realizar el tamizaje y descarte de la enfermedad, se evalúan a los nuevos pacientes para determinar si requerirán ser internados para recibir atención especializada o no podrán continuar su tratamiento en sus viviendas. De requerir ser internados serán enviados de acuerdo a su diagnóstico al área del Hospital de Campaña COVID-19 o al área de la Unidad de cuidados intensivos COVID-19.

Tabla N°4 Generación diaria (kg/día) de residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19.

Área	Residuos Generados (Kg/día)							Total (Kg)	Promedio (Kg/día)	Porcentaje %
	4- Nov	5- Nov	6- Nov	7- Nov	8- Nov	9- Nov	10- Nov			
Emergencia COVID-19	12	15	8	14	6	16	13	84	12	6.08%
Cuidados Intensivos COVID-19	72	75	81	82	77	75	81	543	77.6	39.31%
Campaña COVID-19	108	117	104	110	105	102	108	754	107.7	54.6%
Total	192	207	193	206	188	193	202	1381	197.2	100%

FUENTE: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

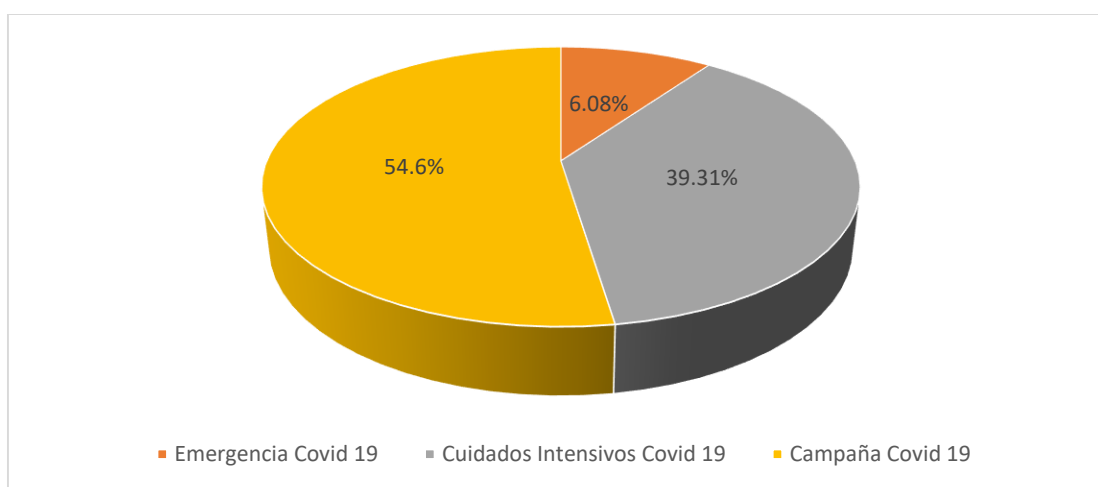
Gráfico N°1 Generación acumulada en un periodo de 7 días de los residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19.



FUENTE: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

En la tabla N° 4 podemos observar que la generación total de residuos producida en el plazo de 7 días fue de 1381 kilogramos, la producción promedió diaria es de 197.2 kilogramos y mensual en 30 días de 5916 kilogramos de residuos biocontaminados. EL gráfico N°1 observamos que la mayor generación acumulada de residuos biocontaminados es producida por el área de campaña COVID-19 con 754 kg, seguido de la unidad de cuidados COVID-19 con 543kg y finalmente el área de emergencias COVID-19 con 84 kg.

Gráfico N°2 Generación diaria en porcentaje de los residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19.



FUENTE: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

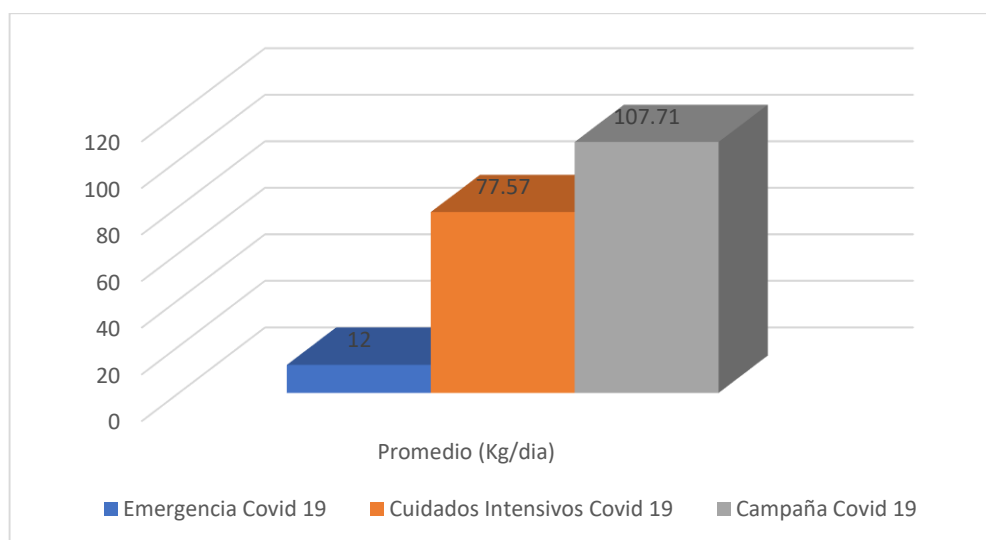
En el gráfico N°2 podemos ver que un 54.6 % residuos provenientes del área del Hospital de Campaña COVID-19, un 39.31 % del área de cuidados intensivos COVID-19 y un 6.08 % del área de emergencias COVID-19.

Tabla N°5 Generación diaria promedio de residuos biocontaminados por área de atención de paciente COVID-19 calculado en volumen.

Área	Total 7 días (Kg)	Promedio (Kg/día)	Volumen 7 días (Lt)	Volumen Promedio (Lt/día)
Emergencia COVID-19	84	12	442.1	63.1
Cuidados Intensivos COVID-19	543	77.57	2857.9	408.2
Campaña COVID-19	754	107.71	3968.4	566.9
Total	1381	197.28	7268.4	1038.3

FUENTE: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

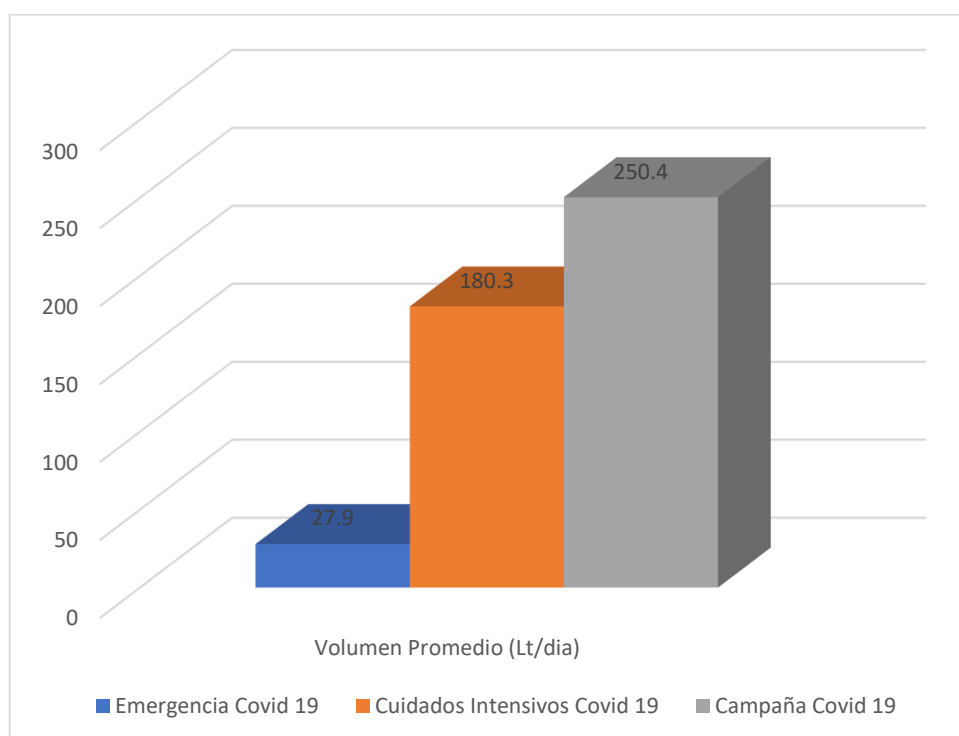
Gráfico N°3 Generación diaria promedio de residuos biocontaminados (Kg/día) por área de atención de paciente COVID-19.



FUENTE: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

El gráfico N°3 nos muestra que la mayor generación diaria de residuos biocontaminados es producida por el área de campaña COVID-19 con 107.71 kg, seguido de la unidad de cuidados COVID-19 con 77.57 y finalmente el área de emergencias COVID-19 con 12 kg.

Gráfico N°4 Generación diaria volumen promedio de residuos biocontaminados (Lt/día) por área de atención de paciente COVID-19.



FUENTE: Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

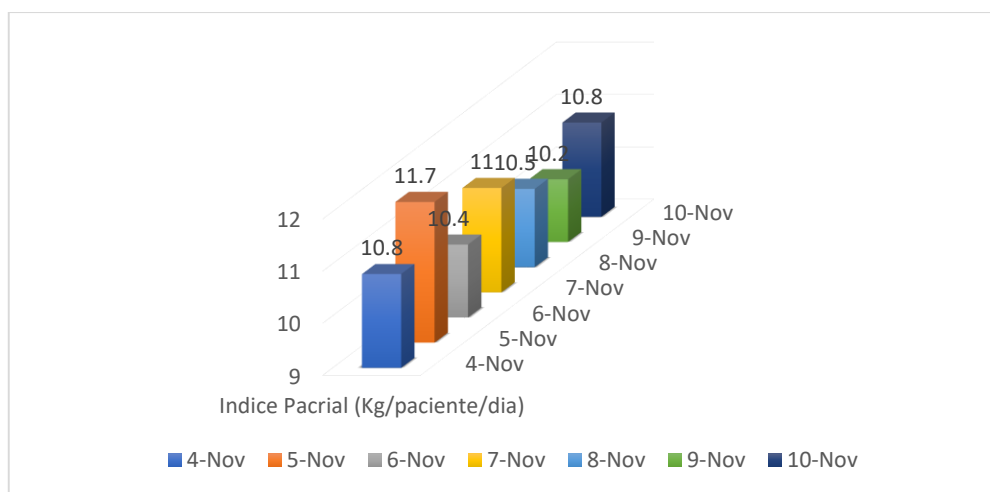
En el gráfico N°4 puede observarse los promedios de generación de residuos biocontaminados en volumen expresado en litros por área de atención de paciente COVID-19, en los 7 días de estudio se obtuvo un promedio total de 3211.6 Lt, el área de campaña COVID-19 genera en promedio 250.4 (Lt/día), seguido de la unidad de cuidados intensivos con 108.3 (Lt/día) y finalmente el área de emergencias COVID-19 con un 27.9 (Lt/día).

Tabla N°6 Índice de generación de residuos biocontaminados por paciente en el área de campaña COVID-19.

Día	Número de Pacientes	Generación (kg/día)	Índice Parcial (Kg/paciente/día)	Índice Final (Kg/Paciente/Día)
4-Nov	10	108	10.8	10.7
5-Nov	10	117	11.7	
6-Nov	10	104	10.4	
7-Nov	10	110	11	
8-Nov	10	105	10.5	
9-Nov	10	102	10.2	
10-Nov	10	108	10.8	

FUENTE: Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

Gráfico N°5 Índice parcial de generación de residuos biocontaminados por paciente en el área de campaña COVID-19.



FUENTE: Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

La tabla N°6 logramos observar el índice de generación de residuos biocontaminados por paciente en el área de campaña COVID-19 es de 10.7kg. En el gráfico N°5 observamos el índice parcial de generación de residuos biocontaminados por paciente en el área de campaña COVID-19 por cada día.

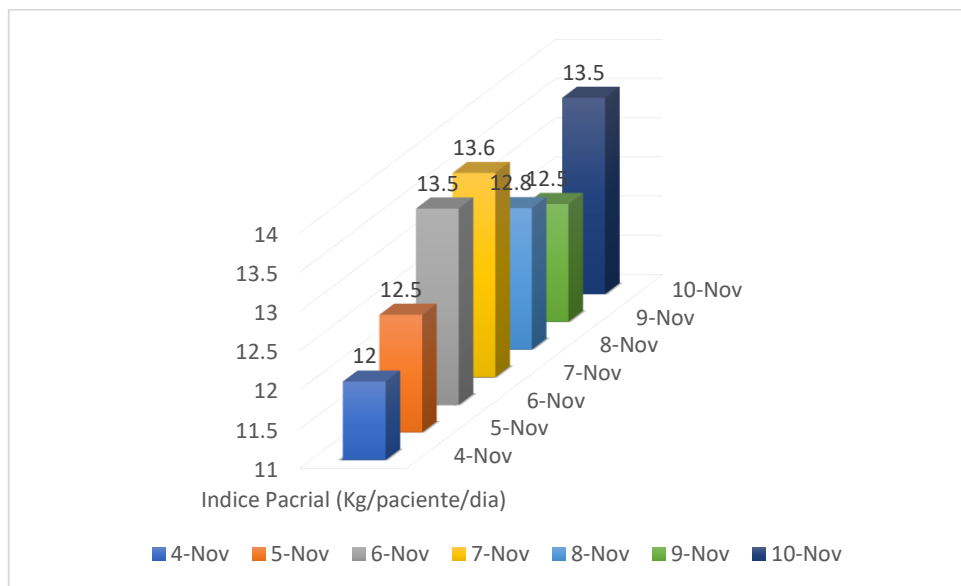
Tabla N°7 Índice de generación de residuos biocontaminados por paciente en la unidad de cuidados intensivos COVID-19.

Día	Número de Pacientes	Generación (kg/día)	Índice Parcial (Kg/paciente/día)	Índice Final (Kg/Paciente/Día)
4-Nov	6	72	12	12.9285714
5-Nov	6	75	12.5	
6-Nov	6	81	13.5	
7-Nov	6	82	13.6	
8-Nov	6	77	12.8	
9-Nov	6	75	12.5	
10-Nov	6	81	13.5	

FUENTE: Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021



Gráfico N°6 Índice parcial de generación de residuos biocontaminados por unidad de cuidados intensivos COVID-19.



FUENTE: Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

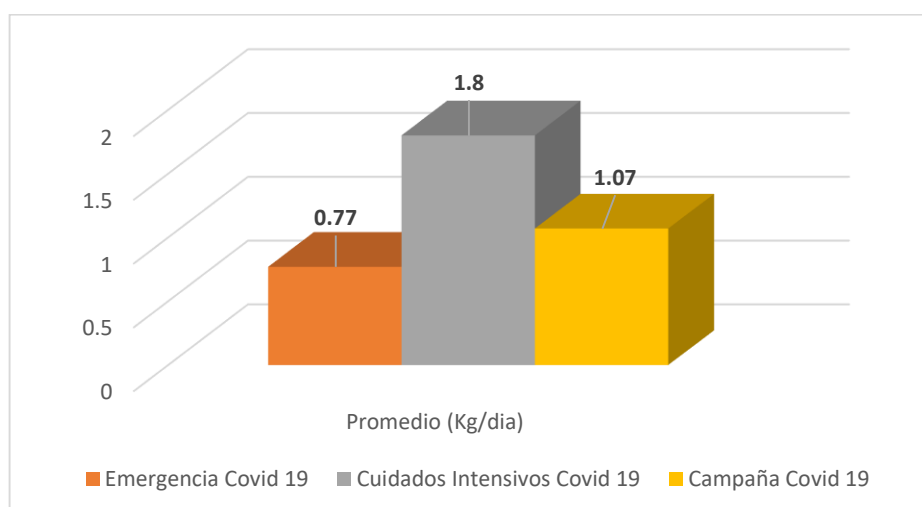
La tabla N°7 nos muestra el índice de generación de residuos biocontaminados por paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos COVID-19 es de 12.9 kg. En el gráfico N°6 observamos el índice parcial de generación de residuos biocontaminados por paciente en Unidad de Cuidados Intensivos COVID-19 por cada día.

Tabla N°8 Generación diaria (kg/día) de residuos punzocortantes por área de atención de paciente COVID-19.

Área	Residuos Generados (Kg/día)							Total (Kg)	Promedio (Kg/día)	Porcentaje %
	4- Nov	5- Nov	6- Nov	7- Nov	8- Nov	9- Nov	10- Nov			
Emergencia COVID-19	0.8	0.5	1	0.7	0.6	1.2	0.6	5.4	0.77	20.8%
Cuidados Intensivos COVID-19	2	1.9	1.5	1.8	1.7	2.1	2	13	1.85	50.1%
Campaña COVID-19	1.2	1.4	1	1	0.9	1	1	7.5	1.07	28.9%
Total	4	3.8	3.5	3.5	3.2	4.3	3.6	25.9	3.7	100%

FUENTE: Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

Gráfico N°7 Generación diaria (kg/día) de residuos punzocortantes por área de atención de paciente COVID-19.



FUENTE: Estadística - Guía de caracterización de manejo de residuos sólidos del Hospital Regional de Ica 2021

En la tabla N°8 y gráfico N°7 observamos que la cantidad total de residuos cortopunzantes producidos por las áreas de atención de pacientes COVID-19 durante los 7 días fue de 25.9 kg con una generación diaria promedio de 3.7kg, con una producción en promedio de 3.7 kg/día. La mayor generación corresponde a la unidad de cuidados intensivos COVID-19 con 1.8 kg/ día en promedio seguido del área de campaña COVID-19 con 1.07 kg/ día y finalmente el área de emergencias COVID-19 con 0.77 kg/día.

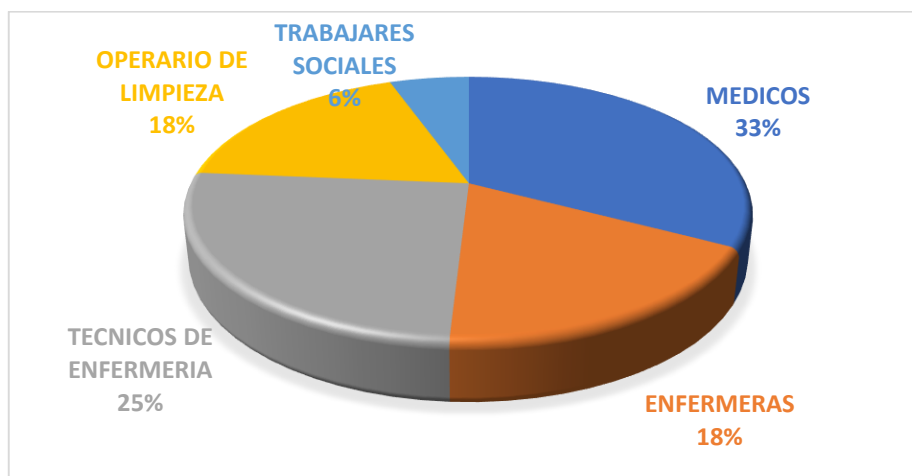
Determinar el nivel de conocimiento sobre normas de bioseguridad para el manejo de los residuos sólidos en el personal asistencial y de limpieza que labora en las áreas de atención de pacientes COVID -19 Hospital Regional de Ica.

Tabla N°9 Personal que participa en la encuesta de bioseguridad para el manejo de RSH en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica - 2021.

<b>OCUPACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MÉDICOS	<b>18</b>	<b>33%</b>
ENFERMERAS	<b>10</b>	<b>18%</b>
TÉCNICOS DE ENFERMERÍA	<b>14</b>	<b>26%</b>
OPERARIO DE LIMPIEZA	<b>10</b>	<b>18%</b>
TRABAJARES SOCIALES	<b>3</b>	<b>5%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia. Hospital Regional de Ica 2021

Gráfico N°8 Porcentaje del personal del Hospital Regional de Ica por grupo ocupacional que participa en la encuesta, 2021



FUENTE: Elaboración propia. Noviembre 2021

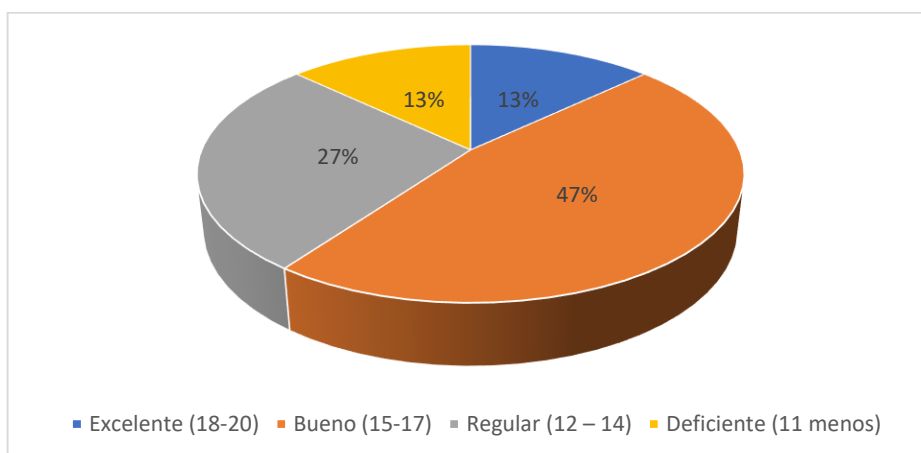
En la tabla N°9 y en el gráfico N°8; se puede observar la frecuencia y porcentaje del personal que colaboro en realizar el cuestionario de conocimiento sobre las normas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios, por grupo ocupacional. El grupo con mayor participación son los médicos (33%); seguidos por el grupo de técnicos en enfermería (26%); enfermeras con (18%), personal de limpieza (18%) y finalmente trabajadores sociales (5%).

Tabla N°10 Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal asistencial en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente (18-20)	6	13%
Buena (15-17)	21	47%
Regular (12 – 14)	12	27%
Deficiente (11 menos)	6	13%
Total	45	100%

FUENTE: Elaboración propia. Hospital Regional de Ica 2021.

Gráfico N°9 Porcentaje del nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal asistencial en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.



FUENTE: Elaboración propia. Noviembre 2021

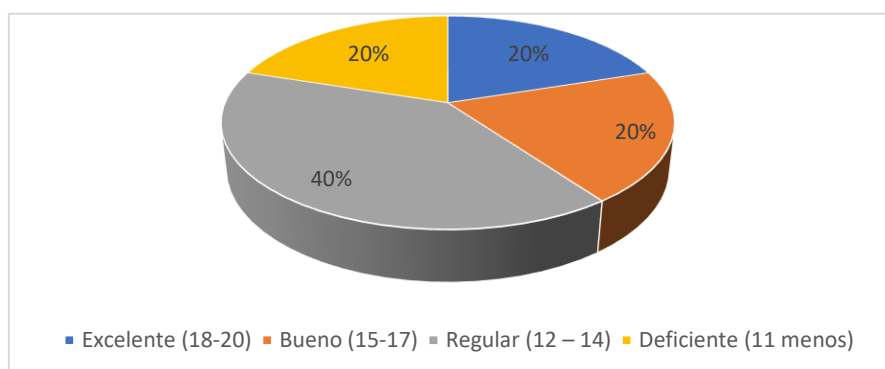
En la tabla N°10 y el gráfico N° 9; se puede observar que la mayor parte del personal asistencial de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica, tiene un nivel de conocimiento bueno representando un 47%, seguido de un nivel regular 27% un nivel excelente de 13% y un 13% de nivel deficiente de conocimiento sobre Bioseguridad en el manejo de RSH.

Tabla N°11 Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal de limpieza en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente (18-20)	2	20%
Bueno (15-17)	2	20%
Regular (12 – 14)	4	40%
Deficiente (11 menos)	2	20%
Total	10	100.00%

FUENTE: Elaboración propia. Hospital Regional de Ica 2021.

Gráfico N°10 Porcentaje del nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH del personal de limpieza en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.



FUENTE: Elaboración propia. Noviembre 2021

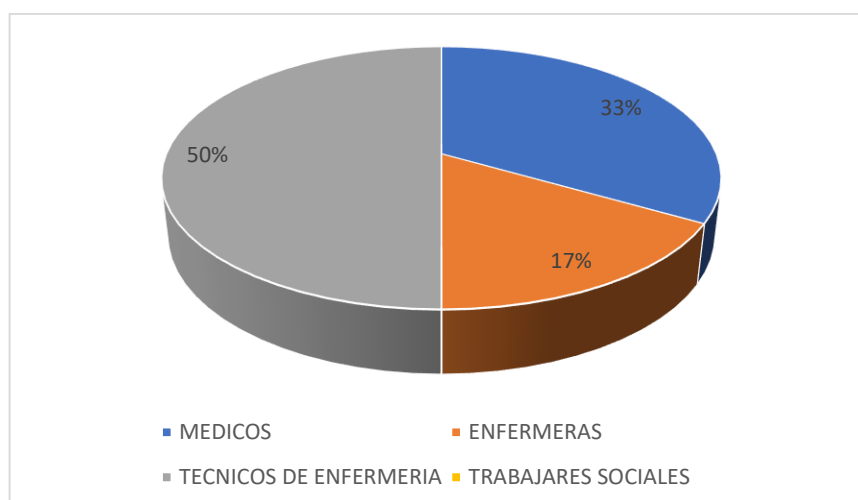
En la tabla N°11 y el gráfico N°10 podemos observar que el nivel de conocimientos es regular representando un 40%, mientras que el nivel excelente, bueno y deficiente representan cada uno 20% respectivamente.

Tabla N°12 Nivel de conocimiento sobre bioseguridad para el manejo de RSH de personal asistencial, POR GRUPO OCUPACIONAL, de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.

Nivel de conocimiento	Personal asistencial (frecuencia)				Total
	Médicos	Enfermeras	Técnicos de enfermería	Trabajadores sociales	
Excelente (18-20)	2	1	3	0	6
Bueno (15 - 17)	12	5	3	1	21
Regular (12 - 14)	4	2	5	1	12
Deficiente (11 menos)	0	2	3	1	6
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>45</b>

FUENTE: Elaboración propia. Hospital Regional de Ica 2021.

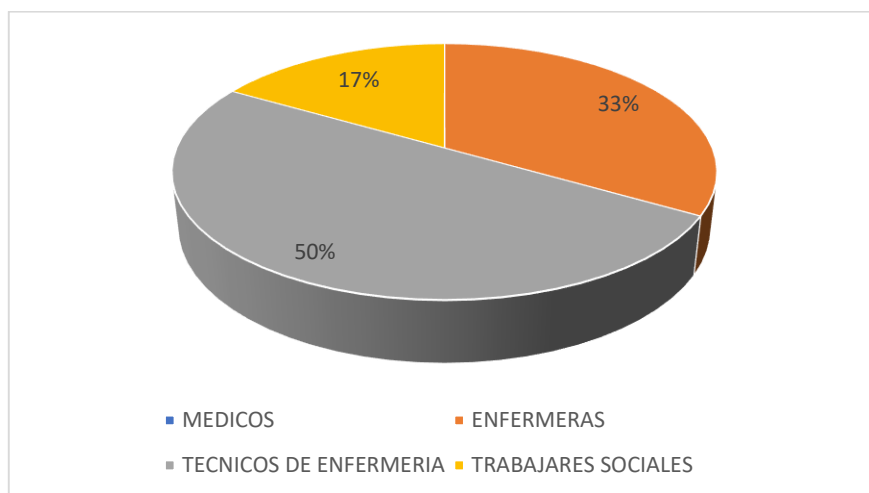
Gráfico N°11 Porcentaje del nivel de conocimiento EXCELENTE, sobre bioseguridad para el manejo de RSH de personal asistencial de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.



FUENTE: Elaboración propia. Noviembre 2021

En el gráfico N°11 se muestra el nivel de conocimientos excelente en porcentaje por grupo ocupacional, el mayor porcentaje corresponde a los técnicos en enfermería con un 50% seguido de los médicos con 33% y finalmente enfermeras 17%.

Gráfico N°12 Porcentaje del nivel de conocimiento DEFICIENTE, sobre bioseguridad para el manejo de RSH de personal asistencial de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica – 2021.



FUENTE: Elaboración propia. Noviembre 2021

En el gráfico N°12 se muestra el nivel de conocimientos deficiente en porcentaje, por grupo ocupacional, los técnicos en enfermería representan un 50% seguido de las enfermeras con un 33% y finalmente los trabajadores sociales con un 17%.



## V. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se redactó tomando como referencia la normativa vigente de la dirección general de salud ambiental con la hipótesis general que al evaluar el manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID- 19 determinaremos su cumplimiento de la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA por parte del Hospital Regional de Ica, si bien se evidencia que las autoridades del hospital regional han tomado medidas para realizar el manejo de estos residuos resultante de la pandemia, este manejo de residuos no cumple con la normativa vigente, teniendo como mayor deficiencia para su cumplimiento el mal manejo que vienen realizando en la etapa de almacenamiento central y la carencia de un área de almacenamiento intermedio a pesar del incremento en la producción de residuos debido a la pandemia.

Esta carencia del área de almacenamiento intermedio también la evidencio Rivera (2018), en el hospital de apoyo de la provincia de Junín, evidencio que el hospital no contaba con una infraestructura adecuada para el almacenamiento central de residuos (p.3).

El manejo realizado en las etapas de acondicionamiento y almacenamiento primario del Hospital Regional de Ica fueron evaluadas por la ficha de verificación como aceptables solo incumpliendo con un ítem, al no contar con tapas para los tachos de residuos de las áreas de atención de pacientes COVID-19, en estas etapas otros investigadores encontraron mayor deficiencia; Flores (2018), determinó que en el Hospital Regional II-2 “JAMO” Tumbes su mayor deficiencia se encuentra en la etapa de segregación, al encontrar residuos biocontaminados contenidos en bolsas negras, la segregación inadecuada de otros residuos incumple la normativa vigente (p.109). Este mismo problema identifiqué Fernández (2020), en el Centro de Salud Miguel Custodio Pisfil en el cual las etapas de segregación y almacenamiento primario son deficientes por una inadecuada clasificación de residuos y carencia de envases; lo cual venía ocasionando una incorrecta recolección y traslado (p.52). Quispe Cruz (2016), también identificó esta problemática al no haber un adecuado sistema de gestión de los RSH en el centro de salud CLAS ciudad nueva-Tacna, siendo necesario un plan de manejo de RSH (p.10).

La clave de un buen manejo de residuos hospitalarios esta en su correcta clasificación, sin importar el tratamiento que se efectúe, así se puede manejar posteriormente la generación de algún gasto adicional e incluso de los impactos negativos (Lorente Chalco, 2018, p. 58).

Respecto a los resultados presentados todos los residuos producidos en las áreas COVID-19 del Hospital Regional de Ica, son clasificados como residuos biocontaminados, la misma clasificación evidencio Quicaño (2020), en todos los residuos producidos en sus áreas de atención COVID -19 del el Hospital Hipólito Unanue (p.12).

Quicaño (2020), evidencian que la generación en el Hospital Hipólito Unanue por la atención de 14 pacientes COVID-19 fue un promedio de 255kg por día (p.12), Nuestro trabajo evidencia que el Hospital Regional de Ica por la atención de 16 pacientes COVID-19 tiene una generación promedio de 197.2kg por día.

Al comparar el índice de generación el Hospital Regional de Ica genera en promedio 22.3% que el Hospital Hipólito Unanue.

Siendo la generacion promedio percapita de residuos por cada paciente COVID- 19 en el area de campaña COVID-19 es de 10.7 kg y en la unidad de cuidados intensivos es de 12.9 kg, mostrando que la generacion promedio percapita por cada paciente COVID- 19 es mayor de lo estimado por el MINAM (2020), que fue 2 kg (p. 12).

Los residuos biocontaminados producto de la atención de paciente COVID-19 presentaron una densidad promedio de 0.43 kilogramos/litros.

La organización Mundial de la Salud (2020), enfatizó que todo el personal sanitario debe contar con su respectivo equipo de bioseguridad guantes, mascarillas, etc.; y solicito a los gobiernos a generar un plan para realizar un eficaz manejo de los desechos con la finalidad de mitigar los riesgos de contagio sobre le personal sanitario y los recolectores de basura. Previendo que un inadecuado manejo de estos desechos tiene el potencial de generar un efecto rebote (párr.3).

Si bien el personal del Hospital Regional de Ica cuenta y utiliza su equipo de seguridad y realizan correctamente la segregación y almacenamiento primario de este tipo de residuos en bolsas rojas por su potencial riesgo a estar

biocontaminados, estos son mal manejados al almacenarlos compartiendo el mismo ambiente con otros tipos de residuos por un periodo mayor a 48 horas, lo cual genera contaminación cruzada.

Los residuos comunes contaminados por contaminación cruzada al ser trasladados a un relleno sanitario o de seguridad es muy probable que no se les realicen los tratamientos necesarios para eliminar su nuevo grado de peligrosidad adquirido, poniendo en riesgo al medio ambiente de ser contaminado.

El colegio de ingenieros del Perú (2020), da a conocer que nuestro país enfrenta un problema en el manejo de residuos biocontaminados, es la escases de instalaciones que cuenten con los procesos necesarios para eliminar su peligrosidad y realizar su correcta disposición final, actualmente el Perú necesita de la implementación 344 instalaciones sanitarias para asegurar la correcta disposición este tipo de residuos, nuestro país solo cuenta con 52 rellenos sanitarios, los cuales no logran cubrir la demanda (p.2).

Los residuos generados por el Hospital Regional de Ica son transportados de manera combinada al relleno de seguridad Tower and Tower en la ciudad de Chincha.

Al aplicar el cuestionario para determinar el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad para el manejo de los residuos sólidos a todo el personal asistencial y de limpieza que trabaja en las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica. Dando como resultado que la mayor parte del personal asistencial de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica, tiene un nivel de conocimiento bueno representando un 47%, un nivel regular un 27%, un nivel excelente de 13% y finalmente un 13% tiene un nivel deficiente de conocimiento sobre Bioseguridad en el manejo de RSH.

Mientras que un 40% el personal de limpieza de las áreas COVID-19 tiene un nivel de conocimientos regular, un 20% tiene un nivel excelente, otro 20% tiene un nivel bueno y un 20% tiene un nivel deficiente respectivamente.

Nuestros resultados obtenidos no difieren de los obtenidos por otros investigadores al ser comparados.

Rivera (2018), obtuvo que el 15% del personal sanitario cuenta con un excelente nivel de conocimiento, un 38% bueno, un 23% regular y un 25% deficiente (p.3). Y el 67% del personal de limpieza cuenta con un nivel promedio de conocimientos y un 33% deficiente (Rivera, 2018, p.4).

Santisteban (2016), evidencio que el conocimiento del personal asistencial en bioseguridad demostró ser regular y excelente, mientras que en el personal de limpieza fue deficiente.

## **VI. CONCLUSIONES**

Al realizar la Evaluación del manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 concluimos que el Hospital Regional de Ica no cumple la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA por la ausencia de un compromiso claro con la norma.

Al evaluar las etapas del manejo de los residuos hospitalarios producidos por la atención de pacientes COVID-19 con la lista de verificación de la norma encontramos que en la etapa de acondicionamiento se incumple el ítem 1.2 por que los tachos para residuos de las áreas COVID-19 no cuenta con su respectivas tapas; en la etapa de almacenamiento central se incumple el ítem 5.8 ya que los residuos no se hallan correctamente almacenados en sus respectivos ambientes según su clase, los residuos biocontaminados provenientes de las áreas COVID-19 y los residuos comunes, biocontaminados y especiales provenientes de áreas de atención COVID-19 del hospital se encontraron almacenados en conjunto compartiendo el mismo ambiente.

Producto del incumplimiento de la norma se está generando la contaminación cruzada de los residuos comunes, especiales y biocontaminados; asimismo el área de almacenamiento central presenta la presencia de vectores “zancudos” los cuales ponen en riesgo la salud del personal y de los pacientes.

Al Realizar la caracterización de los residuos sólidos producidos por las áreas de atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica, encontramos que todos los residuos generados son clasificados como biocontaminados.

La cantidad de residuos biocontaminados generados es un promedio de 121.4 kg por día con un volumen promedio diario de 458.6 Litros y un promedio mensual de 5916 kg.

El cuestionario para determinar el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad para el manejo de los residuos dio como resultado que el personal asistencial y de limpieza de las áreas de atención de pacientes COVID-19 Hospital Regional de Ica, tiene un nivel de conocimiento bueno representando un 47% y 40% respectivamente, un nivel excelente de 13% y 20 % respectivamente, un nivel

regular representando un 27% y 40% respectivamente y un nivel deficiente de 13% y 20 % respectivamente.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al Hospital Regional de Ica proveer de tachos con tapa a las áreas de atención COVID-19, ya que contar con tachos con tapas garantiza la primera barrera de protección del medio ambiente frente a los residuos almacenados.

Se recomienda tener un responsable para efectuar la supervisión del manejo de los residuos y asegurarse del correcto almacenamiento de los residuos de acuerdo a sus características de forma separada, evitando así la contaminación cruzada de los residuos provenientes de las otras áreas de atención del hospital.

Se recomienda realizar el recojo, el transporte y disposición final de la totalidad de los residuos almacenados en el área de almacenamiento central en un periodo no mayor a 48 horas desde su almacenamiento por medio de una EO-RS.

Se recomienda realizar y efectuar un plan anual de capacitación al personal asistencial y limpieza en materia de bioseguridad en el manejo de residuos hospitalarios puesto que casi el 40% del personal asistencial y el 60% de limpieza tiene un nivel de conocimiento regular a deficiente, revertir estos valores garantizarían contar con un personal consciente de las implicancias del manejo de residuos hospitalarios, en su correcta segregación, manipulación y almacenamiento. Logrando que por sí mismos salvaguarden su salud y mitiguen los posibles impactos negativos al medio ambiente.

Se recomienda utilizar de manera mesurada y eficiente los implementos y equipos de protección personal brindados, en vista que al ser desechados con categorizados como residuos biocontaminados, los cuales no podrán pasar por un proceso de reciclaje.

Se recomienda que la autoridad competente, la dirección regional de salud de Ica realice inspecciones inopinadas a fin de revisar que el Hospital Regional de Ica está realizando las acciones pertinentes para alinearse al cumplimiento de la norma.

## REFERENCIAS

1. ¿COMO ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus? [en línea]. Noticias ONU. 1 de abril de 2020. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021] Disponible en <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>
2. AGUILAR ELENA, Raúl [et al]. ¿Seguridad biológica o bioseguridad laboral? Gaceta Sanitaria [en línea]. vol.29 no.6. noviembre - diciembre 2015. [Fecha de consulta: 29 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.07.011> ISSN 0213-9111
3. AHMAD, Riaz [et al]. LCA of Hospital Solid Waste Treatment Alternatives in a Developing Country: The Case of District Swat, Pakistan. sustainability [en línea]. Volumen 11. Número 13. 26 de junio de 2019 [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.3390/su11133501>
4. BEHNAM, Batool [et al]. Inadequacies in Hospital Waste and Sewerage Management in Chattogram, Bangladesh: Exploring Environmental and Occupational Health Hazards. Sustainability [en línea]. Vol. 12, no. 2. 11 Octubre 2020. [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2021]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.3390/su12219077>
5. Colegio de Ingenieros del Perú. Manejo de Residuos Sólidos frente al COVID-19. Consejo departamental de Lima, Capitulo de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Gestión 2019-2021, 14 Serie COVID-19. Disponible en [https://cisa.cdlima.org.pe/wp-content/uploads/sites/18/2020/08/Serie\\_COVID\\_19\\_04\\_manejo\\_residuos.pdf](https://cisa.cdlima.org.pe/wp-content/uploads/sites/18/2020/08/Serie_COVID_19_04_manejo_residuos.pdf)
6. CONDORI RAMOS, Eliana y QUITO Huacho, Alida. Nivel de actitud del personal de salud en el manejo de residuos sólidos hospitalarios, en el centro de salud de ccasapata, yauli – Huancavelica, 2019. (Título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario) Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, 2021 Disponible en <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3763/TESIS-2021-ING.%20AMBIENTAL-CONDORI%20RAMOS%20Y%20QUITO%20HUACHO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



7. DECRETO LEGISLATIVO N.º 1501. Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N.º 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de mayo de 2020.
8. Dirección regional de salud de Ica. Plan regional de reforzamiento de servicios de salud y contención COVID-19 de Ica. Disponible en <https://www.facebook.com/diresaica/posts/plan-regional-de-reforzamientode-los-servicios-de-salud-ycontencion-del-COVID-19/3017127264977011/>
9. EL MORHIT [et al]. Biomedical Waste Management (BMW) Assessment at the RHC Regional Hospital in Tangier, Morocco. E3S Web of Conferences [en línea]. Volumen 240, 2021, nº2001, 30 de marzo de 2021. [Fecha de consulta: 28 de octubre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124002001>
10. FELIPE, Loey. 2020. Noticias ONU mirada global Historias Humanas. [En línea] 1 de abril de 2020. [Fecha de consulta 21 de octubre de 2021] Disponible en <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>.
11. FERNANDEZ PISFIL, Rosa Eliana. 2020. Propuesta de un plan de manejo de residuos hospitalarios en el centro de salud Miguel Custodio Pisfil - Monsefú. Tesis (Título profesional de Ingeniería Ambiental). Chiclayo: Universidad de Lambayeque, 2020 Disponible en [https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/397/Fern%c3%a1ndez%20Pisfil\\_Tesis%20IA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/397/Fern%c3%a1ndez%20Pisfil_Tesis%20IA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
12. FITRIA, DAMANHURI, y SALAMI, Indah. Evaluation of hospital infectious waste management (HIWM) implementation based on applicable regulations in Bandung. Bandung Institute of Technology [en línea]. 2020.. [Fecha de consulta: 28 de octubre de 2021]. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/342152594\\_Evaluation\\_of\\_hospital\\_infectious\\_waste\\_management\\_HIWM\\_implementation\\_based\\_on\\_applicable\\_regulations\\_in\\_Bandung](https://www.researchgate.net/publication/342152594_Evaluation_of_hospital_infectious_waste_management_HIWM_implementation_based_on_applicable_regulations_in_Bandung) Sci. 483 012026
13. FLORES GUAYLUPO, Edwins. Propuesta de un sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para mejorar la calidad ambiental en el hospital regional "Jamo" II-2 Tumbes 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Tumbes: Universidad Señor de Sipán, 2020 Disponible en

- <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7597/Edwins%20Flores%20Guaylupo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. FOSU, KOFI y BENTUM, Kenneth. Survey on solid waste management in public hospitals and private hospitals in the city of tangier. *Journal of Environmental and Public Health* [en línea]. vol. 2020. 4 de marzo 2020. [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1155/2020/2934296>
  15. GÓMEZ, VILLASIS y MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México* [en línea]. vol. 63, núm. 2, abril-junio, 2016, [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
  16. GRM, MAO. Ica: hoy se pone en marcha estrategia para cortar contagios del COVID-19 en Chincha 2021 [En línea]. *Andina*. 5 de noviembre de 2021. [Fecha de consulta 23 de octubre 2021] Disponible en <https://andina.pe/agencia/noticia-ica-hoy-se-pone-marcha-estrategia-para-cortar-contagios-del-COVID19-chincha-868151.aspx>
  17. GUIÑEZ, Marcial. Impacto del COVID-19 (SARS-Cov-2) a Nivel Mundial, Implicancias y Medidas Preventivas en la Práctica Dental y sus Consecuencias Psicológicas en los Pacientes. *International journal of odontostomatology* [En línea]. vol. 14, N° 3, 2020. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021]. Disponible en [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2020000300271&lang=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000300271&lang=pt) ISSN 0718-381X
  18. HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA Lucio, María del Pilar. Concepción o elección del diseño de investigación. En su: *Metodología de la investigación sexta edición*. México D.F. Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V, 2014. pp 152-154. ISBN: 978-1-4562-2396-0
  19. ILYAS, Sadia, RANJAN SRIVASTAVA, Rajiv y KIM, Hyunjung. Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management. *Science of The Total Environment* [en línea]. Vol. 749, pág. 11. 20 de diciembre de 2020. [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141652> ISSN 0048-9697

20. KUMAR DAS, Atanu [et al]. COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy – A mini-review. *Science of The Total Environment* [en línea]. Volumen 778, 15 July 2021. [Fecha de consulta: 31 de octubre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146220>
21. LEIVA, Ana [et al]. Dimensión Psicosocial de la Pandemia; La otra Cara del COVID-19. *Ciencia y Enfermería* [ en línea]. Vol. 26. 21-Ago-2020 [Fecha de consulta 21 de octubre 2021]. Disponible en [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532020000100302&lang=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532020000100302&lang=pt) ISSN 0717-9553
22. IZARASO, Frank y Del Carmen, José. Coronavirus y las amenazas a la salud mundial. *Horizonte Médico*. vol. 20, (1): 4. enero 2020 ISSN 1727-558X
23. LORENTE CHALCO, Yanina. Evaluación de la gestión de los residuos sólidos del Hospital Nacional P. N. P. Luis N. Saénz. Tesis (Magister en Ciencias de la Salud) Chimbote: Universidad San Pedro, 2018. Disponible en [http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/7021/Tesis\\_60653.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/7021/Tesis_60653.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
24. LUKÍC, Vojo. Priročnik Za Preprečevanje In Zdravljenje – COVID-19 / Priručnik O Prevenziji I Liječenju COVID-19 *Media, Culture, and Public Relations* [en línea]. Tomo 11, N.º 2, [Fecha de consulta: 29 de octubre de 2021]. Disponible en <https://www.proquest.com/coronavirus/docview/2481232626/fulltext/CEACF9926F1644E2PQ/1?accountid=37408>
25. MAESE, ALVARADO, VALLES y BÁEZ. Coeficiente alfa de Cronbach para medir la fiabilidad de un cuestionario difuso. *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica* [en línea]. Mayo – agosto 2016, Vol. 13, N° 59, Especial No. 1. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7193313> ISSN-e 2007-0411
26. Ministerio de salud (Perú). Documento técnico "Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú" Resolución Ministerial N.º 270-2020-MINSA. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 8 de mayo de 2020.

27. Ministerio de salud (Perú). 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.º 144-MINSA-2018-DIGESA. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de diciembre de 2018.
28. Ministerio de Salud (Perú). Resolución Ministerial N° 095-2020-MINSA Plan Nacional de Reforzamiento de los Servicios de Salud y Contención del COVID-19. Lima, 18 de marzo de 2020. 32 pp.
29. Ministerio del Ambiente (Perú). Servicio de recolección, transporte externo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos biocontaminados generados por las personas diagnosticadas con COVID-19, en distritos de Lima y Callao. 11 de abril de 2020. Disponible en <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/473427-servicio-de-recoleccion-transporte-externo-tratamiento-y-disposicion-final-de-residuos-solidos-biocontaminados-generados-por-las-personas-diagnosticadas-con-COVID-19-en-distritos-de-lima-y-callao>
30. ONU pide a los gobiernos fomentar un plan para manejo de los desechos hospitalarios por COVID-19. [en línea] El Espectador. 6 de abril de 2020 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2021]. Disponible en <https://www.elespectador.com/salud/onu-pide-a-los-gobiernos-fomentar-un-plan-para-manejar-los-desechos-hospitalarios-por-COVID-19-article-913298/>
31. Ouzekhti Yettefti, Ajbar El Gueriri, El Cadi, Mouhssine, Brigui. Hospitals and private hospitals in the city of tangier. International Journal of Advanced Research [en línea]. n°7. July 2019 [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2021]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/9402> ISSN: 2320-5407
32. PADILLA CRUZ, Miryam Griselda. Relación Entre Conocimiento y Práctica sobre Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. Establecimiento de Salud Primavera, 2018. (Magister en Gestión de Servicios de Salud) Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35685/padilla\\_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35685/padilla_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

33. PEDROSA, Suárez y GARCÍA Cueto, Eduardo. Content Validity Evidences: Theoretical Advances And estimation methods. *Acción Psicológica* [En línea] junio 2014, vol. 10, N° 2. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2021] Disponible en <http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820> ISSN: 1578-908X
34. PEÑA ACUÑA, Beatriz. Introducción a la metodología observacional. En: *La observación como herramienta científica*. Madrid: ACCI, 2015. pp.27 ISBN: 978-84-16549-00-9.
35. PINTO COSTA, Isabelle [et al]. Scientific production in online journals about the new coronavirus (COVID-19): bibliometric research. *Texto Contexto Enferm* [en línea]. v. 29. 2020 [Fecha de consulta: 28 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0235> ISSN 1980-265X
36. QUICANO FLORES Gianella, Angela. Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el hospital Hipólito Unanue de la ciudad de Tacna - 2020. Tesis (Titulo profesional de Ingeniería Ambiental). Tacna: Universidad Privada de Tacna, 2020. Disponible en <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1648/Quicano-Flores-Gianella.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
37. QUISPE CRUZ, Cristian Simón. Sistema de gestión de los residuos hospitalarios del centro de salud CIAS ciudad Nueva- Tacna, 2016. Tesis (Magister en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible). Tacna: Universidad Privada de Tacna, 2016. Disponible en [https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/498/Quispe\\_Cruz\\_Cristian.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/498/Quispe_Cruz_Cristian.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
38. RABANAL TORIBIO, Analí Karen. Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos: hospital nacional Rebagliati Martins - Lima. Tesis (Titulo profesional de Ingeniería Ambiental). Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, 2019.
39. RIOS, ROLÓN y ESPINOLA, Miriam. Conocimientos sobre Bioseguridad en el contexto de la pandemia por COVID-19: un estudio en pasantes de salud del Paraguay. *Rev. salud pública Parag.* [en línea]. Vol. 11 N° 1 enero -

- junio 2021 [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.18004/rspp.2021.junio.48> ISSN 2307-3349
40. RIVERA RAMÓN, Maribel Roció 2018. Evaluación del manejo de residuos sólidos en el hospital de apoyo de la provincia de Junín según la Norma Técnica del MINSA-DGSP, I semestre, 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniería Ambiental). Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018. Disponible en <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/391/1/Tesis%20Maribel%20FINAL.pdf>
41. SANTISTEBAN SALAZAR, Nelson César Evaluation of the solid waste management at the Hospital I El Buen Samaritano of Bagua Grande - Amazonas, 2014. Revista de investigación y cultura, Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo [en línea]. Volumen 5. N° 1. Enero – junio 2016 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2021]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6608321> ISSN 2305-8552
42. VALDÉS, Pascual [et al.]. Ataque al personal de la salud durante la pandemia de COVID-19 en Latinoamérica. Asociación Colombiana de Medicina Interna. [en línea]. Vol. 45, N° 3, Julio-septiembre 2020 [fecha de consulta 24 de octubre 2021]. Disponible en [http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v45n3/es\\_0120-2448-amc-45-03-55.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v45n3/es_0120-2448-amc-45-03-55.pdf) ISSN 22486054
43. ZÚÑIGA, Jerson. Cumplimiento de las normas de bioseguridad. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Luis Vernaza, 2019. Revista Eugenio Espejo [en línea]. vol. 13, n°2, 2019. [Fecha de consulta: 28 de octubre de 2021]. Disponible en <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/ree/v13n2/2661-6742-ree-13-02-00149.pdf> ISSN: 1390-7581

**Anexo 1. Matriz de consistencia: Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID-19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA.**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<p>General: ¿De qué manera la evaluación del manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 cumplirá con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA?</p> <p>Específicos: -¿Cuál es la gestión actual de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica?</p>	<p>Objetivo General: Evaluar el manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 y su cumplimiento de la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA del Hospital Regional de Ica.</p> <p>Específicos: -Evaluar las etapas del manejo de los residuos hospitalarios generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.</p>	<p>Hipótesis General: Al evaluar el manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 determinaremos su cumplimiento de la Norma Técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA por parte del Hospital Regional de Ica.</p> <p>Específicos: -El acondicionamiento, el almacenamiento, la segregación, el transporte, tratamiento, recolección y la disposición final son etapas de la gestión actual de los residuos sólidos generados la</p>	<p>DEPENDIENTE Cumplimiento Norma técnica N° 144-MINSA/2018/DIGESA.</p> <p>INDEPENDIENTE Manejo de residuos sólidos hospitalarios</p>	<p>Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios.</p> <p>Evaluación de Residuos Sólidos Hospitalarios.</p>	<p>Clase de Residuos sólidos. Generación de residuos. Acondicionamiento. Segregación y almacenamiento primario. Almacenamiento intermedio. Recolección y transporte interno. Almacenamiento central.</p>

<p>-¿Cuál es la caracterización de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica?</p> <p>-¿Cuál es la propuesta para una adecuada gestión de residuos sólidos en el Hospital Regional de Ica?</p>	<p>-Realizar la caracterización de los residuos sólidos generados por las áreas de atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.</p> <p>-Proponer una adecuada gestión de residuos sólidos producidos de las áreas de atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.</p>	<p>atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.</p> <p>-Los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica son caracterizados como residuos biocontaminados.</p> <p>-Proponer una adecuada gestión de residuos sólidos en el Hospital de Ica permitirá cumplir con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA.</p>	<p>INTERVINIENTE HOSPITAL REGIONAL DE ICA</p>	<p>Conocimiento sobre medidas de Bioseguridad en el manejo de residuos sólidos Hospitalarios.</p>	<p>Tratamiento.</p> <p>Recolección y transporte externo y disposición final de Los residuos sólidos.</p> <p>Uso de barreras de protección.</p> <p>Lavado de manos.</p> <p>Manejo de corto punzantes.</p>
---	---	--	---	---	--



### Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Cumplimiento Norma técnica N° 144-MINSA/2018/DIGESA.	Documento técnico de planificación que brinda los lineamientos para que los centros de salud realicen la correcta gestión de sus residuos sólidos a fin de prevenir, controlar y minimizar los riesgos sanitarios, ocupacionales y ambientales por la gestión y manejo inadecuado de sus residuos, así como disminuir el impacto negativo a la salud pública y al ambiente que éstos producen. (NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA)	Corresponde a la evaluación del manejo de los residuos sólidos generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.	Caracterización de los residuos sólidos hospitalarios.	Clase de Residuos sólidos. Generación de residuos.	Ordinal
Manejo de residuos sólidos hospitalarios	Es el proceso técnico operativo empleado desde la generación de los residuos hasta la disposición final de los mismos. (NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA)	Corresponde al manejo de los residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes COVID-19 en el Hospital Regional de Ica.	Evaluación de Residuos Sólidos Hospitalarios.	Acondicionamiento. Segregación y almacenamiento primario. Almacenamiento intermedio. Recolección y transporte interno.	

				<p>Almacenamiento central.</p> <p>Tratamiento.</p> <p>Recolección y transporte externo y disposición final de Los residuos sólidos.</p>
<p>HOSPITAL REGIONAL DE ICA</p>	<p>El Hospital Regional de Ica es un Hospital del Ministerio de Salud del Perú con la mayor capacidad resolutive de la región Ica III-1. Contando con personal capacitado y certificado.</p>	<p>Los conocimientos en bioseguridad en el manejo de residuos hospitalarios del personal sanitario y de limpieza del Hospital Regional de Ica, intervienen en el manejo de estos residuos y en el cumplimiento de la norma técnica vigente.</p>	<p>Conocimiento sobre medidas de Bioseguridad en el manejo de residuos sólidos Hospitalarios.</p>	<p>Uso de barreras de protección.</p> <p>Lavado de manos.</p> <p>Manejo de corto punzantes.</p>

### Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

#### Instrumento N°1

#### FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS POR AREA DE ATENCIÓN DE PACIENTES COVID-19 – HOSPITAL REGIONAL DE ICA

Área	Residuos Generados (Kg/día)							Total (Kg)
	4-Nov	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov	10-Nov	
Emergencia COVID -19								
Cuidados Intensivos COVID -19								
Campaña COVID-19								
Total (Kg)								

FUENTE: Adaptado de 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°144-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"**

2.5	Los residuos biocontaminados compuestos por piezas anatómicas patológicas, son acondicionados separadamente en bolsas de plástico color rojo.								
2.6	Los residuos especiales o los procedentes de fuentes radiactivas son almacenados en sus contenedores de seguridad.								
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>									
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>			<b>ACEPTABLE</b>			
Puntaje menor a 2			Puntaje entre 2 y 3			Puntaje mayor a 4			
<b>3. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO</b>					<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>		
3.1	Cuenta con almacenamiento intermedio según los requerimientos de la presente norma técnica de salud.								
3.2	Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia y desinfectada.								
3.3	La infraestructura es de acceso restringido, con elementos de señalización, ubicada en zona alejada de pacientes, comida o ropa limpia. No compartida con otros usos. Iluminación, ventilación adecuada y punto de agua.								
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>									
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>			<b>ACEPTABLE</b>			
Puntaje menor a 1			Puntaje entre 1 y 2			Puntaje mayor a 2			
<b>4. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO</b>					<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>		
4.1	Cuenta con coches o tachos con rueda.								
4.2	El transporte de residuos sólidos se realiza en los horarios establecidos.								
4.3	Cuenta con rutas debidamente señalizadas para el transporte de los residuos sólidos.								
4.4	Al final de cada jornada laboral se realiza la limpieza y desinfección o vehículo de transporte interno.								
4.5	Los coches o tachos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.								
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>									
<b>MUY DEFICIENTE</b>			<b>DEFICIENTE</b>			<b>ACEPTABLE</b>			
Puntaje menor a 2			Puntaje entre 2 y 3			Puntaje mayor a 4			
<b>5. ALMACENAMIENTO CENTRAL</b>					<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>		
	En EESS, SMA o CI cuenta con un ambiente de almacenamiento final o central donde almacena las 03 clases de residuos sólidos.								
	El almacenamiento final o central está correctamente delimitado y señalizado.								
5.3	Se encuentra ubicado en zona de fácil acceso, que permita la maniobra y operación del vehículo colector externo y los coches de recolección interna.								
5.4	Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.								
5.5	La ubicación del almacenamiento central de RRSS está alejada de los servicios de atención médica y de alimentación.								
5.6	El almacenamiento central se encuentra revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro; y cuenta con canaletas de desagüe.						 YOCESSE MACALUPU QUEDA INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 194732		
5.7	Personal de limpieza que realiza actividades en el almacenamiento final o central, cuenta con la indumentaria de protección personal necesarios para dicho fin.								
5.8	Los residuos sólidos se encuentran almacenados en sus áreas correspondientes según su clase.								




**NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APDOYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN"**

5.9	Los residuos sólidos biocontaminados permanecen en el almacenamiento central, por un período de tiempo máximo de 48 horas.			
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor a 4		Puntaje entre 4 y 5		Puntaje mayor a 5
<b>6. TRATAMIENTO</b>				
		<b>SI</b>	<b>No</b>	
6.1	El EESS, SMA o CI realiza algún tipo de tratamiento para residuos sólidos o cuenta con una EO-RS debidamente registrada y autorizada.			
6.2	El sistema de tratamiento cuenta con las aprobaciones y autorizaciones correspondientes.			
6.3	El sistema de tratamiento de encuentra detallado en el Plan de Manejo de los RRSS del EESS, SMA o CI.			
6.4	El EESS, SMA o CI cumple con los compromisos ambientales asumidos en su IGA			
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje 2		Puntaje mayor o igual a 3
<b>7. RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
		<b>SI</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
7.1	Cuenta con contrato vigente de recolección de residuos sólidos peligrosos con EO-RS registrada y autorizada por la autoridad competente.			
7.2	Los manifiestos de Residuos Sólidos son devueltos en los plazos establecidos en la normatividad por la EO-RS y cuenta con firmas y sellos correspondientes.			
7.3	Cuenta con el Registro Diario de Residuos Sólidos.			
7.4	La disposición final de residuos sólidos se realiza en un relleno sanitario con celdas de seguridad o en un relleno de seguridad registrado y autorizado por la autoridad competente.			
<b>CRITERIOS DE VALORACION</b>				
<b>MUY DEFICIENTE</b>		<b>DEFICIENTE</b>		<b>ACEPTABLE</b>
Puntaje menor o igual a 1		Puntaje 2		Puntaje mayor o igual a 3
<b>OBSERVACIONES:</b>				



P. MONTES

**FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE DE LA DIGESA/DISA/DIRESA/GERESA**

  
 GISEVEL YUCEISI MACALUPU QUEDA  
 INGENIERA AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 194732

## Validación del Instrumento N°2



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Certificado de validez de contenido del instrumento ficha N°4:  
verificación de cumplimiento de los aspectos de manejo de residuos  
sólidos en EESS, SMA a partir del nivel II Y CI, contenido en anexo 9  
la norma técnica de salud 144/2018/DIGESA.**

**Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Ing. GISVEL YULEISI MACALUPU  
OJEDA**

**DNI: 74086107 Celular: +51 941827160**

**Especialidad del Validador:  
INGENIERO AMBIENTAL**

Por el presente valido la aplicación del instrumento ficha N°4: verificación de cumplimiento de los aspectos de manejo de residuos sólidos en EESS, SMA a partir del nivel II Y CI, contenido en anexo 9 la norma técnica de salud 144/2018/DIGESA para su aplicación en el trabajo de investigación **"Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus covid – 19 en el hospital regional de Ica - 2021 con la norma técnica 144/2018/Digesa"**, al encontrarse la la norma técnica de salud 144/2018/DIGESA en actual vigencia.



-----  
GISVEL YULEISI MACALUPU OJEDA  
INGENIERA AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 194732  
-----

**Apellidos y nombre  
Firma del Experto Informante.  
Especialidad**

**1 de noviembre del 2021**

## Instrumento N°3

### CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

Uno de los objetivos de esta investigación es, determinar el nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad en el manejo de los residuos sólidos del personal asistencial y de limpieza que labora en las áreas de atención de pacientes COVID-19 del Hospital Regional de Ica, el cual será medido con el siguiente cuestionario.

#### I. DATOS GENERALES:

Sexo: M ( ) F ( )

Edad: 18 a 25 años ( ) 25 a 35 años ( ) 36 a 46 años ( ) 47 a más años ( )

Ocupación: Médico ( ) Enfermera ( ) Técnico ( ) Personal de Limpieza ( )

Otros ( ) \_\_\_\_\_

Tiempo de servicio: menor de 1 año ( ) 2 a 5 años ( ) mayor de 5 años ( )

Servicio: \_\_\_\_\_

#### II. CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD

1. Se define a la Bioseguridad como:

- a) Conjunto de medidas, normas y procedimientos destinados a minimizar y/o controlar el riesgo biológico.
- b) Un conjunto de medidas preventivas que protegen la salud y seguridad del personal, paciente y comunidad.
- c) Conjunto de medidas para eliminar, inactivar o matar gérmenes patógenos por medios eficaces, simples y económicos.
- d) Un conjunto de normas para evitar la propagación de enfermedades e interrumpir el proceso de transmisión de infecciones.

2. Ud. Considera que los principios de la bioseguridad son:

- a) Universalidad, barreras protectoras y control de residuos.
- b) Uso de Barreras protectoras, universalidad y control de infecciones.
- c) Protección, aislamiento y universalidad.



d) Control de residuos, protección y aislamiento

3. Según la Norma Técnica "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación" (2018) los residuos se clasifican en:

- a) Residuos infecciosos, punzantes y comunes.
- b) Residuos infecciosos, especiales y comunes.
- c) Residuos bio contaminados, especiales y comunes.
- d) Residuos infecciosos, peligrosos y comunes.

4. Cuáles son las etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos en los establecimientos de salud:

- a) Acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario.
- b) Almacenamiento intermedio, transporte interno y almacenamiento final.
- c) Tratamiento, recolección externa y disposición final.
- d) Todas las anteriores.

5. Los materiales y objetos punzocortantes usados en los procedimientos médicos, se depositan en:

- a) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.
- b) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta  $\frac{1}{2}$  de su capacidad.
- c) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta  $\frac{2}{3}$  de su capacidad.
- d) Un contenedor cerrado y rígido, el cual puede ser llenado hasta su capacidad máxima.

6. Con respecto a la manipulación de material corto punzante, es incorrecto:

- a) Reencapsular la aguja en la jeringa luego de ser utilizada.
- b) Desechar objetos corto punzantes en recipientes rígidos y cerrados.

- c) Separar los desechos sólidos del material corto punzante.
- d) Evitar doblar o partir manualmente hojas de bisturí, cuchillas o agujas.

7. Las bolsas que se usan para contener los residuos sólidos deben tener los siguientes colores:

- a) Rojo para residuos bio contaminados
- b) Amarillo para residuos especiales
- c) Negro para residuos comunes
- d) Todas las anteriores

8. Cuál de los siguientes materiales o equipos son considerados de uso para protección personal:

- a) Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, mascarilla.
- b) Agua, jabón, solución desinfectante.
- c) Alcohol yodado, yodo povidona, guantes, lentes panorámicos.
- d) Mascarilla, guantes, zapatos de seguridad, solución desinfectante.

9. En qué momento de sus labores asistenciales se lava las manos:

- a) Al momento de entrar y salir del turno.
- b) Después de manipular los desechos.
- c) Después de quitarse los guantes.
- d) Todas.

10. En el caso de accidente con material punzocortante potencialmente contaminado, es correcto:

- a) Presionar bordes de herida para favorecer salida de sangre.
- b) Lavar inmediatamente la zona afectada con agua y jabón.
- c) Se reportar inmediatamente el accidente a la Jefatura del Servicio.
- d) Se hace seguimiento de la persona accidentada.
- e) Todas son correctas.

## Validación del instrumento N°3 Por el Ingeniero Henry Riveros Alvizuri



### Certificado de validez de contenido del instrumento que mide conocimiento sobre medidas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos Hospitalarios.

DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>				Relevancia <sup>2</sup>				Claridad <sup>3</sup>				Sugerencias
	MU	D	A	MA	MU	D	A	MA	MU	D	A	MA	
1				X				X				X	
2				X				X				X	
3				X				X				X	
4				X				X				X	
5				X				X				X	
6				X				X				X	
7				X			X					X	
8				X				X				X	
9				X				X				X	
10			X					X				X	

Observaciones: \_\_\_\_\_

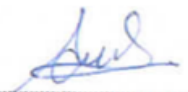
Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [ x ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador Ing.: Henry Riveros Alvizuri DNI: 42172427 Celular: 999404211

Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental

<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

1 de noviembre del 2021



Henry Riveros Alvizuri  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP. N° 190869

-----  
**Apellidos y nombre**  
**Firma del Experto Informante.**  
**Especialidad**

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

## Validación del instrumento N°3 Por la Ingeniera Macalupu Ojeda Gisvel Yuleisi



**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide conocimiento sobre medidas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos Hospitalarios.**

DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>				Relevancia <sup>2</sup>				Claridad <sup>3</sup>				Sugerencias
	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
<b>1</b>				X				X				X	
<b>2</b>				X				X				X	
<b>3</b>				X			X					X	
<b>4</b>			X				X					X	
<b>5</b>			X				X					X	
<b>6</b>				X			X					X	
<b>7</b>				X			X					X	
<b>8</b>			X				X					X	
<b>9</b>				X			X			X			
<b>10</b>				X			X			X			

Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg/ Ing: **GISVEL YULEISI MACALUPU OJEDA** DNI: 74086107 Celular: +51 94 18 27 160

Especialidad del validador: **INGENIERO AMBIENTAL.**

<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

1 de noviembre del 2021



-----  
 GISVEL YULEISI MACALUPU OJEDA  
 INGENIERA AMBIENTAL  
 -----  
 Reg. CIP N° 194732  
**Apellidos y nombre**  
**Firma del Experto Informante.**  
**Especialidad**

## Validación del instrumento N°3 Por el Ingeniero Bautista Abanto Julio Cesar



**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide conocimiento sobre medidas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos Hospitalarios.**

DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>				Relevancia <sup>2</sup>				Claridad <sup>3</sup>				Sugerencias
	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
1				X				X				X	
2				X				X				X	
3				X				X				X	
4				X				X				X	
5				X				X				X	
6			X				X				X		
7				X				X				X	
8				X				X			X		
9			X				X				X		
10				X				X				X	

Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador Ing.: Bautista Abanto Julio Cesar   DNI: 45834660   Celular: 997280371

Especialidad del validador: Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente

<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

09 de 11 del 2021

  
**JULIO CESAR**  
**BAUTISTA ABANTO**  
**INGENIERO AMBIENTAL**  
**Reg. CIP N° 211978**

Apellidos y nombre  
Firma del Experto Informante.  
Especialidad

**Validación del instrumento N°3 Prueba del coeficiente de validez del contenido de Hernández Nieto obteniendo un valor de 0.91 dando como resultado que la prueba es válida.**

ITEMS	INGENIERA MACALUPU	INGENIERO BAUTISTA	DOCTOR CAHUA	SX1	MX	CVC	PEI	CVCTC
1	20	20	20	60	3	1	0.03703704	0.96296296
2	20	20	20	60	3	1	0.03703704	0.96296296
3	18	20	20	58	2.9	0.96666667	0.03703704	0.92962963
4	18	20	20	58	2.9	0.96666667	0.03703704	0.92962963
5	16	20	20	56	2.8	0.93333333	0.03703704	0.8962963
6	20	15	20	55	2.75	0.91666667	0.03703704	0.87962963
7	20	20	18	58	2.9	0.96666667	0.03703704	0.92962963
8	18	18	20	56	2.8	0.93333333	0.03703704	0.8962963
9	18	15	20	53	2.65	0.88333333	0.03703704	0.8462963
10	18	20	18	56	2.8	0.93333333	0.03703704	0.8962963
								<b>0.91296296</b>

**CÁLCULO DEL CVC**

**Coeficiente de Validez de Contenido Insegado (CVC<sub>i</sub>)**

$$CVC_i = \frac{\text{Promedio de valoración de los expertos}}{\text{Valoración máxima posible de la escala}} = \frac{Mx}{Vmx}$$

**Coeficiente de Validez de Contenido Corregido (CVC<sub>ic</sub>)**

$$CVC_{ic} = \frac{Mx}{Vmx} - Pe = \frac{Mx}{Vmx} - \left(\frac{1}{J}\right)^J$$

Siendo:  
Pe: Probabilidad del error.  
J=Número de jueces o expertos

**CÁLCULO DEL CVC**

**Coeficiente de Validez de Contenido Total (CVC<sub>t</sub>)**

$$CVC_t = \frac{\sum CVC_{ic}}{\text{Nº de ítems}}$$

**Coeficiente de Validez de Contenido Total Corregido (CVC<sub>tc</sub>)**

$$CVC_{tc} = CVC_t - Pe = CVC_t - \left(\frac{1}{J}\right)^J$$

**INTERPRETACIÓN DEL CÁLCULO DEL CVC**

Valor del CVC	Interpretación de la validez y concordancia
De 0 a 0,60	Inaceptable
Mayor a 0,60 y menor o igual a 0,70	Deficiente
Mayor a 0,70 y menor o igual a 0,80	Aceptable
Mayor a 0,80 y menor o igual a 0,90	Buena
Mayor a 0,90	Excelente

**Fuente:** Hernández-Nieto (2011)

**Validación del instrumento N°3 Prueba de Alpha de Cronbach obteniendo un valor de 0.69 dando como resultado que la prueba es muy confiable.**

ENCUESTADOS	PREGUNTAS										SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
E1	1	1	3	2	4	2	4	1	4	5	27
E2	4	1	3	3	1	1	4	1	4	5	27
E3	1	1	2	1	1	1	4	1	4	2	18
E4	2	1	4	4	1	4	4	4	4	5	33
E5	2	1	4	4	1	1	4	4	4	5	30
E6	1	1	3	2	3	3	1	1	4	5	24
E7	1	1	3	1	1	1	4	1	4	5	22
E8	4	2	3	4	2	4	4	1	4	5	33
E9	2	1	3	2	1	1	4	4	4	2	24
E10	1	1	3	2	1	1	4	4	4	5	26
E11	1	1	3	2	2	1	4	4	4	5	27
E12	1	1	3	2	3	4	4	1	4	5	28
E13	1	1	2	2	3	2	4	2	4	5	26
E14	1	1	3	4	3	1	4	1	4	5	27
E15	2	1	2	4	3	1	4	1	4	5	27
E16	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	39
E17	1	1	3	2	3	1	4	4	4	5	28
E18	1	1	3	2	2	3	4	1	4	5	26
E19	1	1	3	1	2	1	1	1	4	2	17
E20	2	1	3	2	3	1	4	1	4	5	26
E21	2	1	2	1	3	2	4	1	4	5	25
E22	2	2	3	2	3	1	2	2	4	5	26
E23	1	1	2	2	3	1	4	1	4	5	24
E24	2	1	4	4	3	1	4	4	4	5	32
E25	1	1	3	4	2	1	4	1	4	5	26
E26	2	2	2	2	2	3	4	1	4	5	27
E27	1	1	3	4	3	1	4	4	4	5	30
E28	1	1	3	2	3	4	4	4	4	5	31
E29	1	1	3	2	3	1	4	4	4	5	28
E30	1	3	3	2	3	1	4	2	4	5	28
E31	4	1	3	2	3	1	4	1	4	5	10
E32	1	1	3	2	3	3	4	4	4	5	30
E33	2	1	3	2	3	3	4	4	4	5	31
E34	4	1	3	4	3	1	4	1	4	5	30
E35	1	1	4	4	3	1	4	1	4	5	28
E36	1	1	3	2	3	2	4	1	4	5	26

E37	1	1	3	2	4	1	4	1	4	5	26
E38	1	1	3	4	3	1	4	1	4	5	27
E39	2	2	3	2	3	1	4	4	4	5	30
E40	4	1	2	2	3	1	4	4	4	2	27
E41	2	2	4	3	3	3	4	4	4	5	34
E42	1	1	3	2	3	1	4	1	4	5	25
E43	1	1	2	2	2	1	4	1	4	5	23
E44	1	1	3	2	4	1	4	4	4	5	29
E45	1	1	3	2	3	1	4	4	4	5	28
E46	2	1	3	2	3	4	4	2	4	5	30
E47	1	1	3	1	3	1	4	1	4	5	24
E48	1	1	3	2	3	1	4	4	1	5	25
E49	1	1	3	1	3	1	4	1	4	5	24
E50	1	2	3	2	3	1	4	1	2	5	24
E51	1	1	3	1	3	1	4	1	4	5	24
E52	1	1	3	1	1	1	4	2	1	2	17
E53	1	1	3	2	3	1	4	1	4	5	25
E54	1	2	3	2	3	1	4	1	4	5	26
E55	1	1	2	2	3	1	4	1	4	5	24
<b>VARIANZA</b>	<b>0.900</b>	<b>0.316</b>	<b>0.270</b>	<b>0.947</b>	<b>0.631</b>	<b>1.040</b>	<b>0.379</b>	<b>1.929</b>	<b>0.379</b>	<b>0.744</b>	
<b>SUMATORIA DE VARIANZAS</b>	<b>7.536</b>										
<b>VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS</b>	<b>19.667</b>										

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

$\alpha$ :	Coeficiente de confiabilidad del cuestionario	<b>0.69</b>
k:	Número de ítems del instrumento	10
$S_i^2$	Sumatoria de las varianzas de los ítems.	7.536
$S_t^2$	Varianza total del instrumento.	19.667

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	<b>Muy confiable</b>
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta



**Anexo 4. Autorización para aplicación de instrumentos de recolección de datos**



**Gobierno Regional de Ica**

*Hospital Regional Ica*  
DIRECCION EJECUTIVA

*"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"*



Ica, 03 de Noviembre del 2021.

**CARTA N° 184-2021-GORE-ICA-DRSI-HRI/DE**

**SEÑORES :** JORGE WILLIAMS BARRANZUELA LEON  
RUBÉN EDUARDO VARGAS PARODI

**ASUNTO :** FACILIDADES PARA RECAUDACIÓN DE INFORMACIÓN

**PRESENTE.-**

En atención a lo solicitado en su petición, con referente a la autorización y facilidades a fin de obtener facilidades para recopilar información y aplicar instrumentos de recolección de datos, con el personal que labora en las áreas de atención de pacientes covid19 del hospital regional de Ica, para cumplir con su trabajo de investigación "**Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus covid - 19 en el hospital regional de Ica - 2021 con la norma técnica 144/2018/Digesa**", Autorizo se les otorgue toda la información y facilidades requerida para realizar la evaluación del manejo de residuos hospitalarios por medio de la lista de verificación; ficha N°4: verificación de cumplimiento de los aspectos de manejo de residuos sólidos en EESS, SMA Y CI, contenido en anexo 9 la norma técnica de salud 144/2018/DIGESA; realizar la caracterización de los residuos hospitalarios de las áreas de atención covid 19 y aplicar el cuestionario de conocimientos de normas de bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios al personal asistencial de salud y personal de limpieza de las áreas de atención covid 19.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,

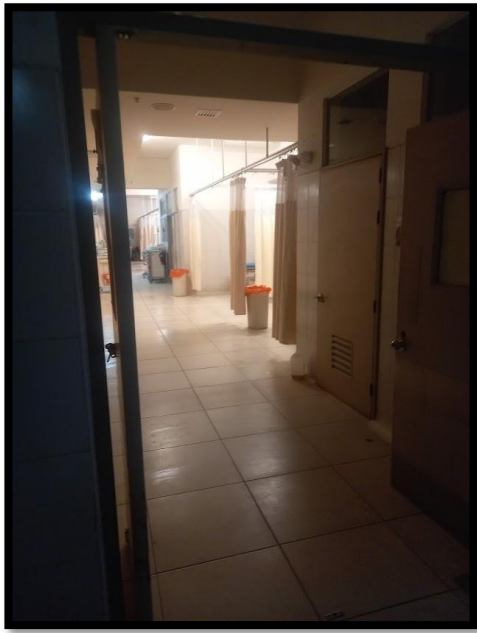
**GORE-ICA**  
**HOSPITAL REGIONAL DE ICA**

**M.C. JAVIER ALFREDO GRADOS TELLO**  
DIRECTOR EJECUTIVO DEL HRI  
CMP. N° 82101

JAGT/DE  
Geq/sec.

DIRECCION REGIONAL DE SALUD ICA  
HOSPITAL REGIONAL DE ICA  
Correo electrónico: [direccionejecutiva@hrica.gob.pe](mailto:direccionejecutiva@hrica.gob.pe)  
[direccion\\_ejecutiva.hri@gmail.com](mailto:direccion_ejecutiva.hri@gmail.com)  
Prolongación Ayabaca s/n-Camino a Huacachina  
Teléfono 056 - 232793-056-580390-Anexo- 3106  
ICA

## Anexo 5. Galería de fotos



Verificación de la etapa de acondicionamiento.



Verificación de la etapa de acondicionamiento.



Verificación de la etapa de almacenamiento central.



Verificación de la etapa de almacenamiento central.



Verificación de la etapa de almacenamiento central.



Caracterización de los residuos.



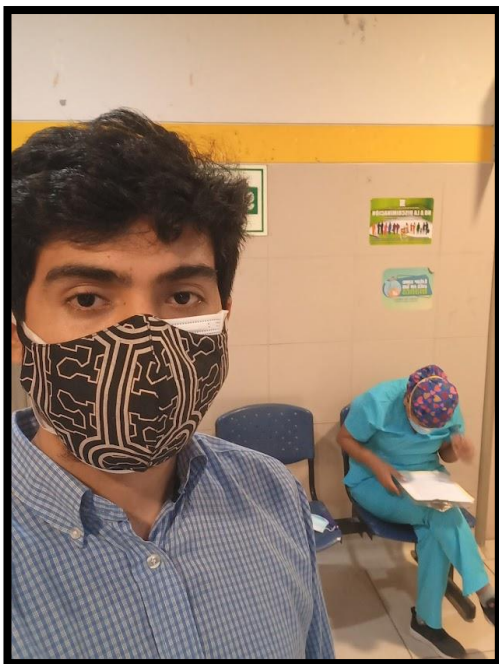
Verificación de la etapa de almacenamiento central.



Aplicación del cuestionario al personal sanitario.



Aplicación del cuestionario al personal sanitario.



Aplicación del cuestionario al personal sanitario.



Aplicación del cuestionario al personal sanitario.





Aplicación del cuestionario al personal sanitario.



Aplicación del cuestionario al personal sanitario.



Aplicación del cuestionario al personal sanitario.



### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, Yimi Tom Lozano Sulca, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor de la Tesis titulada: Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios generados por la atención de pacientes infectados con el virus COVID – 19 en el Hospital Regional de Ica - 2021 con la norma técnica N° 144-MINSA-2018-DIGESA", de los autores Barranzuela León Jorge Williams y Vargas Parodi Rubén Eduardo, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

Lima, 3 de diciembre de 2021.

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
DR. YIMI TOM LOZANO SULCA <b>DNI:</b> 41134872 <b>ORCID:</b> ORCID: 0000-0002-0803-1261	