

Aplicación del Pmbok para el manejo de residuos en Centros de Abastos, Caso: Mercado Central de Trujillo

Application of the Pmbok for waste management in markets, Case: Central Market of Trujillo

Carolina Cruzado 

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

* Autor correspondiente: mcielo.cr15@gmail.com (C. Cruzado)

DOI: [10.17268/rev.cyt.2024.01.03](https://doi.org/10.17268/rev.cyt.2024.01.03)

RESUMEN

En la presente tesis se propone el diseño de un manual de manejo de residuos aplicando los lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición, tomando como caso de estudio el Mercado Central de Trujillo. Dada la falta de intervención de actores involucrados, la poca fiscalización, y escasa sensibilización en relación con la gestión de manejo de residuos en este establecimiento, se consideró pertinente contemplar una propuesta de proyecto que minimice las amenazas que representa para el medio ambiente la actual inadecuada gestión de residuos sólidos en dicho mercado. Además, se considera que la presente investigación de tipo aplicada, servirá como antecedente para futuras investigaciones que necesiten mejorar la gestión de residuos sólidos en centros de abastos, y requieran aportar una solución a la problemática generada por el incorrecto manejo de residuos; de esta manera el proyecto constituye un plan piloto que podría ser aplicado en equipamientos similares de toda la región.

Palabras clave: Pmbok Sexta Edición; Mercado Central de Trujillo; Manejo de residuos; Manual de Manejo de residuos.

ABSTRACT

In this thesis, the design of a waste management manual is proposed, applying the standard guidelines of the Pmbok Sixth Edition, taking the Central Market of Trujillo as a case study. Given the lack of intervention of the actors involved, the little control, and little awareness in relation to the management of waste management in this establishment, it was considered pertinent to contemplate a project proposal that minimizes the threats that the current one represents for the environment inadequate management of solid waste in said market. In addition, it is considered that this applied research will serve as a background for future research that needs to improve solid waste management in supply centers, and that requires providing a solution to the problem generated by incorrect waste management; in this way, the project constitutes a pilot plan that could be applied in similar facilities throughout the region.

Keywords: Pmbok Sixth Edition; Central Market of Trujillo; Waste management; Waste management manual.

1. INTRODUCCIÓN

La idea esencial de abordar un tema de gestión de proyectos en materia de sistemas de manejo de residuos, radica en la necesidad de promover el cuidado del medio ambiente y la salud de los habitantes, reducir la contaminación, enfermedades y proliferación de plagas, de la mano de procesos integrales que contemplen la planificación y el monitoreo y control para garantizar que el manejo de residuos sea eficiente.

La actividad de las empresas contribuye de manera determinante al crecimiento económico, sin embargo, también es una de las principales generadoras de deterioro ambiental a través del consumo de recursos y la emisión de contaminantes.

Los países están desarrollándose rápidamente sin haber establecido sistemas adecuados para gestionar la distinta composición de desechos que producen los ciudadanos. Las ciudades, donde habitan más de la mitad



de los seres humanos y en las que se genera más del 80 % del producto interno bruto (PBI) del mundo, están en una posición de vanguardia en lo que respecta a la necesidad de hacer frente al desafío de los desechos a nivel mundial (Kaza, S. 2018).

Respecto a las investigaciones realizadas en el ámbito internacional, se considera que existe evidencia de la gran preocupación por realizar propuestas de sistemas de gestión de residuos en equipamientos urbanos y rurales, que minimicen el impacto ambiental que generan dichos residuos y que son llevadas a cabo con éxito (López, 2021); sin embargo en el Perú, la mayoría de antecedentes quedan únicamente como propuestas, pero el que existan, marca el inicio de lo que podría significar la solución frente a esta situación alarmante (Quillos, 2018),(García, 2019).

En el ámbito nacional, según el DL N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa; en segundo lugar, respecto a los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta el reciclaje, compostaje, procesamiento, la reutilización, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente; la disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura o equipamiento respectivo constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas.

En nuestro país se generan 20 mil toneladas de residuos sólidos, el 49% son dispuestos en 52 rellenos sanitarios a nivel nacional, garantizando la disposición final adecuada de estos residuos, mientras que el 50% tiene una disposición inadecuada ya que los residuos van a parar a los 1585 botaderos, y solo el 1% se valoriza, integrándolos a nuevos procesos productivos. Asimismo, la composición de los residuos sólidos se constituye en un 57.6% de residuos orgánicos, el 18.1% corresponde a residuos inorgánicos, los cuales tienden a valorizarse tanto como los residuos orgánicos, sólo el 15.7% corresponde a residuos no aprovechables que deben ser dispuestos a los rellenos sanitarios y únicamente el 8.6% son residuos sólidos peligrosos (Minam, 2020).

Sabemos que todas las empresas y equipamientos producen residuos, sin embargo en la presente investigación nos enfocaremos en los centros de abastos, equipamientos de comercio que son grandes generadores de desechos, problemática asociada con la falta de sensibilización, comercio informal, falta de fiscalización y falta de intervención de actores involucrados, siendo de suma importancia el contemplar propuestas de gestión de residuos, sujetos a un manual que permita maximizar la eficiencia del sistema y minimizar las amenazas que representa para el medio ambiente una inadecuada gestión de residuos. Además, los residuos generados en equipamientos de este tipo pueden resultar en residuos aprovechables, aptos para el procesamiento y de esta manera pueden derivar en un aprovechamiento de los mismos para convertirlos en recursos aprovechables.

Según el Ministerio del Ambiente (2020), la gestión de residuos sólidos de estos equipamientos es responsabilidad de la administración del Centro de Abastos, para lo cual deben tenerse en cuenta la implantación de buenas prácticas a lo largo de toda la cadena de gestión y manejo de los residuos sólidos, con el fin de impulsar la minimización, la recolección selectiva de residuos y el almacenamiento diferenciado para su posterior valorización.

En Trujillo, tenemos Centros de Abastos que generan residuos los cuales son dispuestos directamente a los rellenos sanitarios sin contemplar las principales acciones que se deberían tomar según el Ministerio de Ambiente, entre las cuales se menciona a la recuperación y la valorización material y energética de los residuos.

Generalmente la administración de las actividades realizadas en Centros de Abastos, es llevada a cabo por la Junta Directiva de la Asociación de Comerciantes; las cuales en conjunto con el Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo (SEGAT), vienen trabajando en los últimos años en planes para mitigar el impacto ambiental que generan los residuos emitidos por la actividad comercial, sin embargo no se contemplan actividades de monitoreo y control para el cumplimiento de los planes propuestos, por lo que los procesos de gestión tienen fecha pronta de caducidad.

Un ejemplo de ello es el Mercado Central en donde en el año 2016 se solicitó que cada comerciante tenga contenedores diferenciados para la generación de los residuos en cada puesto, sin embargo a pesar de hacer esa clasificación los residuos que se generan se almacenan en un contenedor no diferenciado, es decir, combina residuos orgánicos, inorgánicos y no aprovechables, generando contaminación en el suelo, la calidad del aire y el entorno inmediato, en el que podemos encontrar otros equipamientos de comercio como restaurantes y cafeterías, lo cual se convierte en una problemática hasta el momento desatendida en temas de salubridad.

Dada la situación, se considera que se pueden aportar criterios sostenibles al equipamiento comercial, teniendo en cuenta el manejo de residuos para su posterior utilización y aprovechamiento en beneficio propio, minimizando los problemas ambientales que se generan actualmente, todo ello bajo la aplicación de lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición.

La presente investigación se realizó para conocer en qué medida la aplicación de los lineamientos estándar para la Dirección de Proyectos del Pmbok Sexta Edición, influyen en la propuesta de un manual para el manejo residual en Centros de Abastos tomando como caso de estudio el Mercado Central de Trujillo. Para ello se propone un proyecto que contemple el manejo de dichos residuos, con ello se minimice los problemas ambientales que se generan actualmente y se logre un aprovechamiento de los mismos.

El análisis de la situación actual de los residuos que genera un mercado para proponer posteriormente un manejo adecuado de los mismos, es el primer paso que toda Asociación de Comerciantes de centros de abastos debe considerar. Por ello, la presente investigación servirá como antecedente para futuras investigaciones aplicadas que necesiten mejorar la gestión de residuos sólidos en centros de abastos, y necesiten aportar una solución a la problemática existente generada por el inadecuado manejo de dichos residuos; de esta manera el proyecto constituye un plan piloto que podría ser aplicado en equipamientos similares de toda la región.

La metodología utilizada tiene como finalidad medir los datos obtenidos para aproximar resultados verificables, que denotan la relación entre las posibilidades del manejo de residuos y las ventajas obtenidas para el equipamiento comercial. Por ende, los instrumentos de acopio de datos podrían ser utilizados en investigaciones venideras relacionadas al tema de la presente investigación.

Para brindar una solución a la problemática encontrada en el Mercado Central y su entorno, se plantea como objetivo proponer un manual de manejo de residuos para el Mercado Central de Trujillo, en base al análisis de los lineamientos estándares del Pmbok Sexta Edición.

2. METODOLOGÍA

2.1 Área de Estudio: El estudio se realizó en el Mercado Central, ubicado en el Centro Histórico del distrito Trujillo, Provincia de Trujillo, en el Departamento La Libertad.

2.2 Población: En el presente estudio, la población está compuesta por aquellos residuos generados en el Mercado Central:

- a. Residuos orgánicos
- b. Residuos inorgánicos
- c. Residuos no aprovechables

2.3 Muestra: Para determinar el número de muestras, se hace uso de la fórmula propuesta por el Dr. Kunitoshi Sakurai publicada en la HDT-N°97 CEPIS (2005), la que se indica a continuación:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 - \alpha/2 \cdot N\sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 - \alpha/2 \cdot \sigma^2}$$

Dónde:

n= Tamaño de muestra

N= Tamaño de población

$z_{(1-\alpha/2)^2}$ = Nivel de confianza 95% (1.96)

σ =Desviación Estándar (0.25 kg/hab/día)

E= Error Permisible (0.056 kg/hab/día)

Con fines del presente estudio se considera una población de 113 puestos de comercio dentro del mercado central actualizado al día 20/07/2022. Aplicando la fórmula de la población se obtuvo que la muestra es de 92 puestos de trabajo.

2.4 Tipo de Investigación: La presente investigación es de tipo aplicada de acuerdo al fin que se persigue, debido a que se formula una propuesta de manual de manejo de residuos sólidos para implementar en la gestión del Mercado Central; y descriptiva dado que describe los hechos tal y como se presentaron en un

tiempo y espacio determinado, en base a los cuales se determinarán alternativas de solución, aplicando los lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición, es decir no se van a manipular variables.

2.5 Métodos: El método utilizado en la investigación fue el deductivo, siendo necesario para el análisis dividir el trabajo en cinco partes, indicadas a continuación:

- a. Primera Parte: se realizó la identificación de la zonificación de puestos de venta de abarrotes, verduras, frutas, carnes, comida, flores, entre otros, los que generan residuos aprovechables, entre orgánicos e inorgánicos, lo cual permitió determinar la muestra para poder clasificar dichos residuos, su uso y la ruta de evacuación a considerar para el aprovechamiento y la disposición final de los mismos.
- b. Segunda Parte: en base a la bibliografía documentada en el marco teórico, se determinó el tipo de tratamiento que permitirá aprovechar los residuos generados para su transformación en energía, junto a los lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición: Procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre.
- c. Tercera Parte: se planificaron las actividades a seguir para establecer la propuesta de un Manual de manejo de residuos, bajo el enfoque del Pmbok Sexta Edición (Project Management Institute, 2017). En la planificación se plantea respetar la distribución establecida en el Mercado Central, declarado como Monumento Histórico, sin embargo, se pretendió aprovechar las zonas destinadas como áreas de servicio para dar el tratamiento de residuos en dichas áreas y con los residuos orgánicos obtenidos se planteó generar compost para las áreas verdes del entorno.
- d. Cuarta Parte: se establecieron las actividades de monitoreo y control (Project Management Institute, 2017), para garantizar el cumplimiento del Manual de manejo de residuos en el Mercado Central de Trujillo, bajo el enfoque del Pmbok Sexta Edición.
- e. Quinta Parte: se diseñó el Manual de manejo de residuos enfocado al uso de los comerciantes de acuerdo a cada rubro, aplicando los lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición.

2.6 Técnicas e Instrumentos: para la recolección y procesamiento de datos se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos detallados en la tabla 1:

Tabla 1. Técnicas e Instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Observación Directa: clasificación y cuantificación de residuos.	Libreta de notas, guantes, calculadora, balanza (para toma de datos).
Identificación de áreas del Mercado Central.	Plano de Zonificación del Mercado Central.
Registro Fotográfico.	Cámara fotográfica.
Procesamiento manual de datos.	Informe.
Análisis situacional.	Preguntas a los involucrados.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron las secciones en el Mercado Central, que generan residuos sólidos para en una siguiente etapa proceder a clasificarlos, las cuales son frutas y verduras; flores; carnes, aves y pescados; abarrotes y lácteos; ropa, artículos de belleza y otros; restaurantes, juguerías y cafeterías; S.S.H.H. de hombres y mujeres; y 4 accesos. Se tomaron en cuenta los 4 accesos con la finalidad de poder considerarlos en el manual para implementar tachos de basura en estas áreas comunes y de esta manera fomentar una cultura ambiental tanto en los trabajadores con capacitaciones, como en los usuarios con señalización, todo ello siguiendo las recomendaciones de Bartra, J. (2020), que sugiere que para realizar un manejo eficiente de residuos es necesario involucrar y educar a la población en temas ambientales; sin embargo, el apartado de accesos o ingresos no se considerará para la toma de muestras debido a que no se podría contabilizar los residuos generados, por lo que solo aplicará esta consideración para la propuesta del manual.

En base a la muestra arrojada en la aplicación de la fórmula establecida en la Guía del Estudio de Caracterización (2019), se determinaron las cantidades de puestos a analizar en proporción a los existentes. Con ello se pudo estimar la generación de residuos por sección y se pudo establecer su clasificación, siendo que el Mercado Central de Trujillo genera a diario 448.97 kg. De residuos sólidos de los cuales 45.26% está conformado por residuos orgánicos (203.20 kg/día), 37.12% por residuos inorgánicos aprovechables (166.66 kg/día) y 17.62% son residuos inorgánicos no aprovechables.

En el caso del Mercado Central se realizará coordinaciones con SEGAT para la valorización de los residuos orgánicos y su transformación en compost, lo cual servirá a las áreas verdes más cercanas al Mercado Central (Plazuela Gonzales Prada, Plazuela Antonio Raimondi y Parque Mansiche).

Para el reciclaje de los residuos inorgánicos aprovechables se considera la recolección por parte del reciclador formal. En cuanto a los residuos inorgánicos no aprovechables se considera su disposición final. La clasificación de residuo no peligroso se realizará de acuerdo al Anexo 5 del reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM. A pesar de encontrar residuos peligrosos en un muy bajo porcentaje se considerarán contenedores para tal fin, con el propósito de no contaminar los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos aprovechables. Se considerará la Norma Técnica Peruana 900.058-2019. La clasificación de residuo peligroso se realizará de acuerdo al Anexo 5 del reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM. Además de considerar el Decreto Legislativo N° 1501 que establece la Gestión Y Manejo De Residuos Sólidos En Situaciones De Emergencia Decretadas por el Gobierno Nacional.

En relación al contraste con los lineamientos estándares del Pmbok se recopiló la información necesaria y se realizó una descripción de los procesos de inicio, planificación, ejecución y monitoreo y control. En cuanto al proceso de inicio, se realizó el Acta de Constitución del Proyecto que contiene información general, justificación, requisitos del proyecto, objetivos, principales amenazas del proyecto (riesgos negativos), oportunidades (riesgos positivos) y presupuesto preliminar del proyecto: Manual de manejo de residuos para Centros de Abastos. En el proceso de Planificación se detallaron el Plan para la dirección del proyecto, la gestión del alcance, los requisitos del proyecto, la Estructura de Desglose de Trabajo, el cronograma general, las actividades a realizar y la frecuencia, la estimación de duración de las actividades, el cronograma incluyendo actividades, la gestión de costo y estimación, el presupuesto de implementación del proyecto, la gestión de calidad, la gestión de recursos, la gestión de las comunicaciones, la gestión de riesgos, gestión de adquisiciones, se mapeó el involucramiento de los interesados, se identificaron los Stakeholders, registrándolos y clasificando su influencia. Respecto al proceso de ejecución se considerará una reunión de lanzamiento entre los miembros de la directiva de la Asociación de Comerciantes del Mercado Central, en la cual se dará a conocer el Manual de Manejo de Residuos, considerando como hitos la entrega de los contenedores por cada puesto y la capacitación a todos los comerciantes; y en caso de ser necesario se realizaría un ajuste de cronograma por parte de la Junta Directiva. En el proceso de Monitoreo y Control se propone una matriz de recopilación de datos de desempeño junto a una matriz de difusión de dichos datos. Para el proceso de cierre se plantea tener un registro de la entrega del proyecto, ya sea en su totalidad, parcial, o en caso de inconformidad del cliente se contempla también un apartado de cancelación del proyecto.

Como resultado final, se tiene el entregable que, valida el contraste de variables analizadas, el manual de manejo de residuos sólidos para el Mercado Central de Trujillo; el cual se basa en la recopilación de datos obtenidos de la investigación y en la aplicación de los lineamientos estándares del Pmbok, siendo un modelo de manual que puede orientar a las demás empresas locales y regionales de tipología similar (Figura 1).



Figura 1. Portada del manual de manejo de residuos para el Mercado Central de Trujillo.

4. CONCLUSIONES

La propuesta del manual de manejo de residuos para el Mercado Central de Trujillo aplicando los lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición permitió tener un mayor control sobre el desarrollo del proyecto y disminuyó la negligencia en actividades de vital importancia.

Las fuentes generadoras de residuos encontradas en el Mercado Central de Trujillo fueron las siguientes: frutas y verduras; flores; carnes, aves y pescados; abarrotes y lácteos; ropa, artículos de belleza y otros; restaurantes y juguerías; servicios higiénicos para mujeres y servicios higiénicos para hombres; sin embargo, se tomaron en cuenta los 4 accesos con la finalidad de poder considerarlos como una fuente generadora de residuos adicional para poder implementar contenedores en estas áreas comunes y de esta manera fomentar una cultura ambiental en los trabajadores y en los usuarios.

Del total de residuos sólidos generados en el Mercado Central de Trujillo, se pudieron clasificar 45.28% como residuos orgánicos, 37.10% como residuos inorgánicos aprovechables y 17.62% como residuos no aprovechables.

Los lineamientos estándar del Pmbok Sexta Edición que permitieron diseñar el manual de manejo de residuos para el Mercado Central de Trujillo fueron: los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, cada uno con sub ítems que permitieron detallar cada requerimiento del proyecto.

Se propusieron actividades de monitoreo y control para garantizar el cumplimiento del Manual de manejo de residuos en el Mercado Central de Trujillo como la actividad de reunión de lanzamiento del manual para su aprobación; además la ejecución de implementación de acuerdo al cronograma; llevar a cabo las capacitaciones a comerciantes y personal de limpieza con horarios alternativos; la realización de desinfección y fumigación mensualmente; la verificación de los contenedores y señalización en su adquisición, su mantenimiento y limpieza quincenal; y la verificación de la colocación adecuada de los mismos.

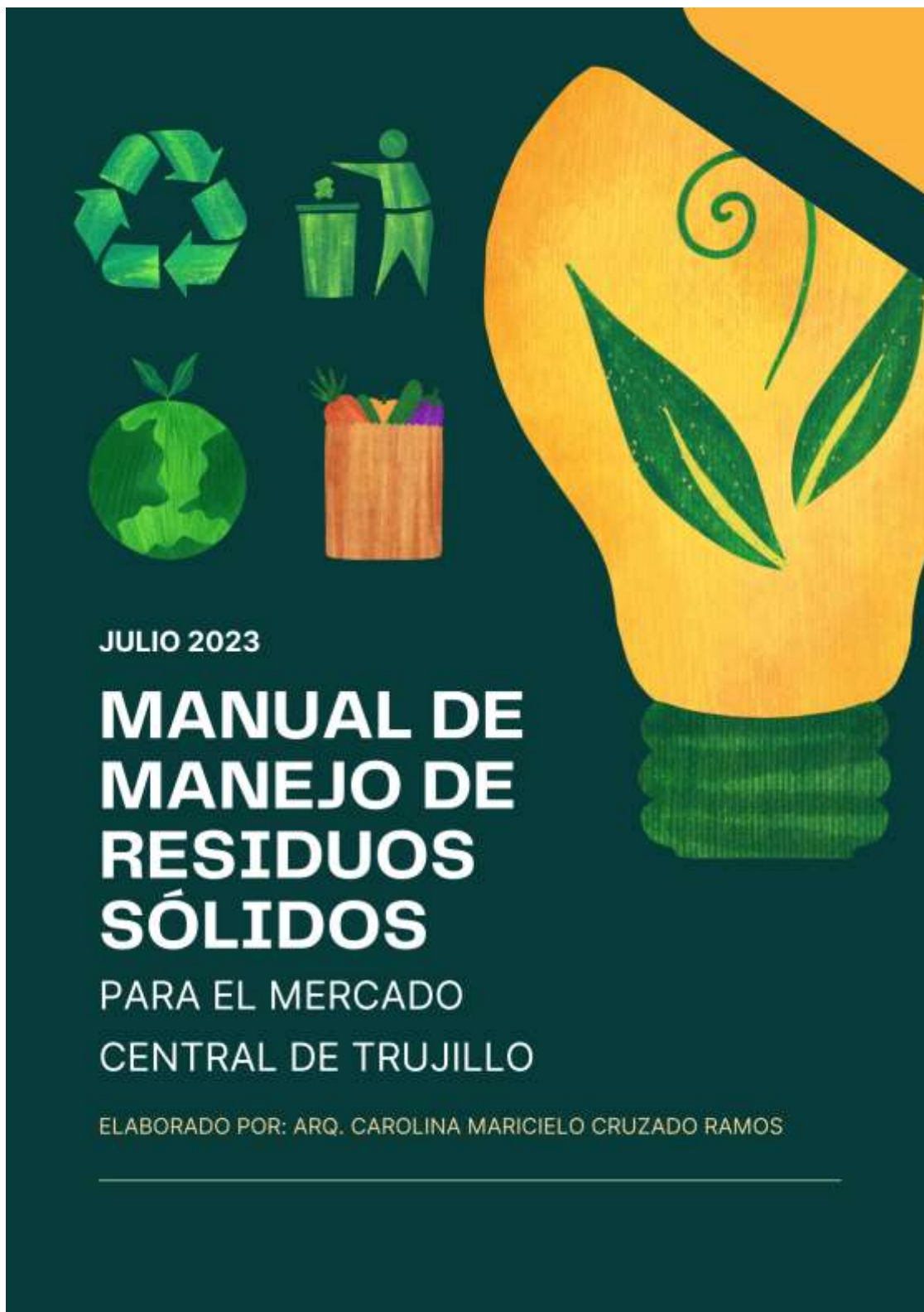
Se elaboró la propuesta de un Manual de Manejo de Residuos para el Mercado Central de Trujillo (Ver Anexo 1), orientado a la Asociación de Comerciantes, la cual sirve de ejemplo y base para posibles proyectos futuros de la misma tipología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bartra, J. & Delgado, J. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1-16.
- García B., Rigoberto M.; Socorro C., Rafael A.; & Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 265-271.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. *Urban Development Series*, 978(1), 22-26.
- Ley N° 1278 de 2017. Gestión Integral de Residuos Sólidos. D. S. N°014-2017-MINAM. (21 de diciembre de 2017). <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam/>
- López, Y. & Orozco, F. (2021). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos: Un enfoque en Colombia y el departamento de Antioquía. *Cuaderno Activa*, 12(1), 119-134.
- MINAM (2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales (01 de noviembre de 2019). <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/707>
- Ministerio del Ambiente (2020). Resolución Ministerial N°099-2020-Minam (15 de mayo de 2020). <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/575932-099-2020-minam>
- Project Management Institute (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (6.ª ed.). Project Management Institute, Inc.
- Quillos, S., Escalante, N., Sánchez, D., Quevedo, R. & De La Cruz, R., (2018). Residuos sólidos domiciliarios: caracterización y estimación energética para la ciudad de Chimbote. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 84(3), 322-335.

ANEXOS

Anexo 1: Manual de Manejo de Residuos Sólidos para el Mercado Central de Trujillo.





Índice

¿Estás listo para descubrir cómo juntos podemos mejorar nuestra ciudad?



1. ¿Cómo cuidar nuestra Ciudad?	3
2. ¿Qué tipos de Residuos existen?	5
3. Generadores de Residuos en el MCT	6
4. ¿Cuántos Kilogramos de residuos genera el MCT por día y por año?	7
5. ¿Qué alternativas se proponen para minimizar el impacto que genera el comercio?	8
6. ¿Cómo utilizar los contenedores?	9
7. ¿Cómo será la recolección general?	12
8. ¿Cómo será la recolección para las diferentes secciones?	13
9. Ubicación de contenedores por zonas y Ruta de Evacuación de Residuos	14
10. Conoce nuestros programas de capacitación	15

1. ¿CÓMO CUIDAR NUESTRA CIUDAD?

PÁG. 3

SABÍAS QUE?

En un estudio realizado en 2022 por IQAir (empresa de tecnología suiza) y Greenpeace (ONG ambientalista internacional), para identificar el grado de contaminación ambiental, se reportó que Perú ocupa el primer puesto entre los países de América Latina por tener la peor calidad de aire.



C
O
N
S
E
C
U
E
N
C
I
A
S



INFECCIONES
RESPIRATORIAS



ENFERMEDADES
CARDIOVASCULARES



CÁNCER DE
PULMÓN



ACCIDENTES
CEREBROVASCULARES

Una de las principales fuentes de contaminación del aire es la incineración de residuos y desechos generados por el manejo inadecuado de los mismos. Como ejemplo tenemos los residuos generados en mercados, los cuales se convierten en grandes contaminantes del entorno, sin embargo, esto podría disminuir con la colaboración de todos los implicados, principalmente de vendedores y consumidores.

1. ¿CÓMO CUIDAR NUESTRA CIUDAD?

PÁG. 4



Es muy importante que conozcas la diferencia entre **residuos sólidos y basura**, el manejo que necesitan, los procesos a los que son sometidos, quiénes tienen la responsabilidad de recogerla y colocarla en un lugar apropiado, y además cómo tu colaboración puede contribuir a lograr una ciudad más limpia y saludable. Partiendo de lo más básico que implica el manejo de residuos en el Mercado Central de Trujillo se pueden sumar esfuerzos y con ello mejorar la calidad ambiental de nuestra ciudad.



BASURA: no tiene utilidad y debe ir a vertederos.



RESIDUOS: pueden ser reutilizados o reciclados.

2. ¿QUÉ TIPOS DE RESIDUOS EXISTEN?

PÁG. 5



RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS



Son considerados biodegradables, por ejemplo: cáscaras de frutas, verduras, restos de comida, huesos, etc.



RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

Se desintegran muy lentamente y se clasifican en reutilizables y no aprovechables.

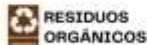


RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS



Representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente, por ejemplo: pilas, agentes limpiadores, bombillas, etc.

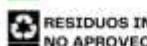
SIMBOLOGÍA:



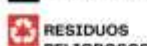
RESIDUOS ORGÁNICOS



RESIDUOS INORGÁNICOS APROVECHABLES



RESIDUOS INORGÁNICOS NO APROVECHABLES



RESIDUOS PELIGROSOS

RESIDUOS APROVECHABLES



Pueden transformarse y ser utilizados en otras industrias, por ejemplo: latas, algunos plásticos, vidrios o gomas.

RESIDUOS NO APROVECHABLES



No admiten procesos de transformación, por ejemplo: algunos plásticos, papel higiénico usado, mascarillas, etc.

3. GENERADORES DE RESIDUOS EN EL MCT

PÁG. 6

FUENTES GENERADORAS DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MERCADO CENTRAL DE TRUJILLO		
FRUTAS Y VERDURAS	  	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).
FLORES	  	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).
CARNES, AVES Y PESCADOS	  	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).
ABARROTES Y LACTEOS	  	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).
ROPA Y ARTICULOS DE BELLEZA, OTROS	 	Genera residuos sólidos inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).
RESTAURANTES, JUGUERIAS Y CAFETERIAS	  	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).
SS. HH PRINCIPAL HOMBRES	   	Genera residuos sólidos inorgánicos (aprovechables y no aprovechables) y peligrosos.
SS-HH PRINCIPAL MUJERES	   	Genera residuos sólidos inorgánicos (aprovechables y no aprovechables) y peligrosos.
4 ACCESOS	  	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables).

SIMBOLOGÍA:

-  RESIDUOS ORGÁNICOS
-  RESIDUOS INORGÁNICOS APROVECHABLES
-  RESIDUOS INORGÁNICOS NO APROVECHABLES
-  RESIDUOS PELIGROSOS

AMIGO COMERCIANTE: tu apoyo es la base que permitirá realizar un manejo de residuos sólidos óptimo, en beneficio de toda la asociación de comerciantes del Mercado Central de Trujillo, de la población y de la ciudad.



4. ¿Cuántos Kilogramos de residuos genera el MCT por día y por año?

PÁG. 7

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES: VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	PROMEDIO (Kg/día)	TOTAL DE PUESTOS GENERADORES	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TONELADAS/Año
Frutas y verduras	4.143	16	66.29	24.19
Flores	2.521	7	17.65	6.44
Carnes, aves, pescados	5.112	14	71.57	26.12
Abarrotes y lácteos	2.561	24	61.46	22.43
Ropa, artículo de belleza. y otros	1.923	9	17.31	6.32
Servicios Higiénicos (Hombre, Mujer y Lava Manos)	0.565	3	1.69	0.62
TOTAL	15.26	70	235.97	86.12

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES: VENTA DE ALIMENTOS	PROMEDIO (Kg/día)	TOTAL DE PUESTOS GENERADORES	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TONELADAS/Año
Restaurantes	6.47	21	136	48.96
Juguerías	3.51	22	77	27.72
TOTAL	9.98	43	213	76.68



5. ¿Qué alternativas se proponen para minimizar el impacto que genera el comercio en el MCT?

PÁG. 8








PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN:

En el Mercado Central de Trujillo se producen a diario 448.97 kg. de residuos sólidos aproximadamente, de los cuales 203.20 kg. se clasifican como residuos orgánicos que pueden ser aprovechados y valorizados para su transformación. Por otro lado los residuos inorgánicos aprovechables representan 166.66 kg por día aproximadamente, para los cuales se tiene como opción el reciclaje, y por último para los residuos no aprovechables que representan un 79.11 kg por día, se considera su disposición final. Para ello se propone el uso de contenedores según cada zona generadora de residuos sólidos. A pesar de encontrar residuos peligrosos en un muy bajo porcentaje se considerarán contenedores para tal fin, con el propósito de no contaminar los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos aprovechables. Se considerará la Norma Técnica Peruana 900.058-2019.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MCT	
RESIDUOS ORGÁNICOS 	Se realizará coordinaciones con SEGAT para la valorización de los residuos y su transformación en compost, lo cual servirá a las áreas verdes más cercanas al Mercado Central (Plazuela Gonzales Prada, Plazuela Antonio Raimondi y Parque Mansiche).
RESIDUOS INORGÁNICOS APROVECHABLES 	Se considera la recolección por parte del reciclador formal.
RESIDUOS INORGÁNICOS NO APROVECHABLES (NO PELIGROSO) 	Se considera su disposición final. La clasificación de residuo no peligroso se realizará de acuerdo al Anexo 5 del reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos DECRETO SUPREMO N° 014-2017- MINAM.
RESIDUOS PELIGROSOS 	La clasificación de residuo peligroso se realizará de acuerdo al Anexo 5 del reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos DECRETO SUPREMO N° 014-2017- MINAM. Además de considerar el Decreto Legislativo N° 1501 que establece la Gestión Y Manejo De Residuos Sólidos En Situaciones De Emergencia Decretadas por el Gobierno Nacional.

6. ¿Cómo utilizar los contenedores?

PÁG. 9

FUENTES GENERADORAS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MCT	TIPO DE TACHOS PARA RESIDUOS	DESCRIPCIÓN
FRUTAS Y VERDURAS		Se consideran 3 contenedores para cada puesto: orgánico, inorgánico aprovechable e inorgánico no aprovechable. Teniendo un total de 350 puestos al interior del MCT, se necesitarán 1000 tachos en total, los cuales serán entregados a cada dueño de puesto (se descuentan 50 tachos de la fuente generadora denominada ropa, artículos de belleza, etc., por lo que no se considera generación de residuos orgánicos, y si en caso se generan, pueden depositarlos en los contenedores ubicados en áreas comunes).
FLORES		
CARNES, AVES Y PESCADOS		
ABARROTES Y LACTEOS		
ROPA Y ARTICULOS DE BELLEZA, OTROS		
RESTAURANTES, JUGUERIAS Y CAFETERIAS		
SS. HH PRINCIPAL HOMBRES Y MUJERES		Se considera 1 contenedor de residuos inorgánicos no aprovechables para cada módulo de SS.HH. de hombres y mujeres. Teniendo un total de 20 módulos, se necesitarán 20 tachos en total, los cuales serán colocados por el personal de limpieza del MCT. Además en el área común se colocará 1 contenedor para residuos inorgánicos aprovechables, teniendo 2 en total. En el área exterior común a los SS.HH. se considerará un contenedor para residuos peligrosos.
4 ACCESOS		Se consideran 3 contenedores (orgánico, inorgánico aprovechable e inorgánico no aprovechable) para cada hall de ingreso (4 ingresos) + 1 espacio en común: teniendo en total 15 contenedores.
DEPÓSITO		El personal de limpieza será el encargado de clasificar los residuos generados posterior a la recolección por cada puesto según el horario establecido, dentro del Depósito general del MCT.

6. ¿Cómo utilizar los contenedores?

SIMBOLOGÍA Y COLOR DE CONTENEDOR/ FUENTE GENERADORA DE RESIDUOS	FRUTAS Y VERDURAS	FLORES	CARNES, AVES Y PESCADOS	ABARROTOS Y LÁCTEOS
RESIDUOS ORGÁNICOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cáscaras de frutas y verduras • Restos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de flores: pétalos, hojas, tallos, etc. • Restos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de carnes, aves y pescados: huesos, piel de animales, vísceras, etc. • Restos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos con fecha de vencimiento caducada. • Restos de alimentos
RESIDUOS INORGÁNICOS APROVECHABLES 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel kraft, ecológico, etc. • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik • Metales (latas, etc.) • Textiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel kraft, ecológico, etc. • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik • Metales (latas, etc.) • Textiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel kraft, ecológico, etc. • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik • Metales (latas, etc.) • Textiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel kraft, ecológico, etc. • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik • Metales (latas, etc.) • Textiles
RESIDUOS INORGÁNICOS NO APROVECHABLES 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno

NOTA: Algunos residuos indicados como orgánicos e inorgánicos no son propios de la función de cada puesto, sin embargo, se consideran debido a que además de la función de venta también se realizan otras funciones dentro de cada puesto, por ejemplo: preparación de snacks, alimentación, limpieza, entre otros.

6. ¿Cómo utilizar los contenedores?

SIMBOLOGÍA Y COLOR DE CONTENEDOR/ FUENTE GENERADORA DE RESIDUOS	ROPA, ARTÍCULOS DE BELLEZA, ETC.	RESTAURANTES, JUGUERÍAS Y CAFETERÍAS	SS.HH. HOMBRES Y MUJERES	4 ACCESOS
RESIDUOS ORGÁNICOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cáscaras de frutas y verduras • Restos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de insumos para preparaciones • Restos de alimentos 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de alimentos • Cáscaras de frutas
RESIDUOS INORGÁNICOS APROVECHABLES 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik • Metales (latas, etc.) • Textiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik • Metales (latas, etc.) • Textiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón • Vidrio • Plástico 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón • Vidrio • Plástico • Tetra brik
RESIDUOS INORGÁNICOS NO APROVECHABLES 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Mascarillas • Bolsas de polipropileno
RESIDUOS PELIGROSOS 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Pilas • Agentes limpiadores • Bombillas • Baterías • Medicinas vencidas, etc. 	-

NOTA: Algunos residuos indicados como orgánicos e inorgánicos no son propios de la función de cada puesto, sin embargo, se consideran debido a que además de la función de venta también se realizan otras funciones dentro de cada puesto, por ejemplo: preparación de snacks, alimentación, limpieza, entre otros.

7. ¿Cómo será la recolección general?

ALMACENAMIENTO PRIMARIO

En el Mercado Central de Trujillo se cuenta con un depósito, en el cual se contempla 3 contenedores, para residuos orgánicos (marrón), para residuos inorgánicos aprovechables (verde) y para residuos inorgánicos no aprovechables (negro), con una capacidad de 1100 litros. Para los residuos peligrosos generados se tiene un único contenedor (rojo) contiguo al depósito.



**RESIDUOS
SÓLIDOS
ORGÁNICOS**

En coordinación con SEGAT se realizará la entrega 2 veces por semana para convertir los residuos en compost.

**RESIDUOS
SÓLIDOS
INORGÁNICOS
APROVECHABLES**

Se establecerán fechas de recojo por parte de recicladores formalizados de manera interdiaria.

**RESIDUOS
SÓLIDOS
INORGÁNICOS NO
APROVECHABLES**

La disposición de estos residuos se da por parte de la Municipalidad de forma diaria de manera que sean depositados en el lugar autorizado.

**RESIDUOS
SÓLIDOS
PELIGROSOS**

La disposición de estos residuos se da por parte de la Municipalidad de forma diaria de manera que sean depositados en el lugar autorizado.

8. ¿Cómo será la recolección para las diferentes secciones?

FUENTES GENERADORAS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MCT	HORARIO DE RECOLECCIÓN 1	HORARIO DE RECOLECCIÓN 2	DESCRIPCIÓN
FRUTAS Y VERDURAS	Entre 1:30 pm. y 2:00 pm.	Entre 6:30 pm. y 7:00 pm.	El personal de limpieza recorrerá cada puesto para realizar la recolección interna en los horarios indicados. De ser así posterior a dicha recolección, el personal capacitado realizará la clasificación de residuos para su disposición en los contenedores ubicados en el depósito.
FLORES	Entre 1:30 pm. y 2:00 pm.	Entre 6:30 pm. y 7:00 pm.	
CARNES, AVES Y PESCADOS	Entre 1:30 pm. y 2:00 pm.	Entre 6:30 pm. y 7:00 pm.	
ABARROTES Y LACTEOS	Entre 1:30 pm. y 2:00 pm.	Entre 6:30 pm. y 7:00 pm.	
ROPA Y ARTICULOS DE BELLEZA, OTROS	Entre 1:30 pm. y 2:00 pm.	Entre 6:30 pm. y 7:00 pm.	
RESTAURANTES, JUGUERIAS Y CAFETERIAS	Entre 1:30 pm. y 2:00 pm.	Entre 6:30 pm. y 7:00 pm.	
SS. HH PRINCIPAL HOMBRES Y MUJERES	Cada que se requiera, teniendo como límite las 7:00 pm.		Se dará el cierre de los SS.HH. a las 7:00 pm, lo cual permitirá que el personal de limpieza del área pueda colocar los residuos generados en el contenedor de residuos correspondientes en el depósito general.
4 ACCESOS	Entre 7:00 pm. y 7:30 pm.		El personal de limpieza realizará el recorrido indicado en la ruta de evacuación general para disponer los residuos de los contenedores de áreas comunes en los contenedores del depósito.
DEPÓSITO	Recojo externo: Depende de la coordinación con SEGAT, recicladores formales y Municipalidad. A partir de 9:00 pm.		El personal de limpieza será el encargado de clasificar los residuos generados dentro del Depósito general del MCT, posterior a la recolección interna según el horario establecido.

9. Ubicación de contenedores por zonas y Ruta de Evacuación de Residuos

IMPORTANTE:

Las tipologías de contenedores de 20 litros destinados para cada puesto cumplen la función de almacenamiento, lo cual es resultado de la producción y del comercio, sin embargo se contarán con contenedores en zonas estratégicas, de manera tal que sirvan no solo a los trabajadores sino también a los clientes. En caso de gran producción de residuos por puesto, se puede dar uso a los contenedores ubicados en zonas comunes, especialmente en los contenedores ubicados en el área común de los SS.HH.



10. Conoce nuestros programas de capacitación

PÁG. 15

ACTIVIDADES EDUCATIVAS CAPACITACIONES

En qué consiste:

- Capacitar e informar a los comerciantes que venden en el Mercado Central.

FINALIDAD BÚSQUEDA DE LOGROS EN LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES DEL MCT

Competencias que se buscan con la capacitación:

- Identificar las características y la correcta disposición de los residuos sólidos en los diferentes contenedores.

CONTENIDO ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Residuos sólidos:

- Clasificación de residuos sólidos
- Disposición de los residuos sólidos

METODOLOGÍA ESTRATEGIAS

Actividades a llevarse a cabo:

- Exposición
- Diálogos
- Dinámicas motivadoras

MATERIALES Y EQUIPOS

Para difusión:

- Proyector
- Parlantes
- Pizarra y plumones

FECHA Y LUGAR

Mercado Central de Trujillo:

- Sala de Usos Múltiples
- Octubre 2023

RESPONSABLE

Especialista:

- Ing. Oscar Adriano Juarez Zuñiga



¡GRACIAS POR TU COMPROMISO!



ESTE MANUAL FUE ELABORADO POR LA ARQ. CAROLINA MARICIELO CRUZADO RAMOS, CON EL APOYO DE LOS TRABAJADORES Y EL COMITÉ DEL MERCADO CENTRAL QUE AMABLEMENTE BRINDARON LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS, ADEMÁS DE LA EMPRESA WASTER CONSULTORES & INGENIEROS, QUIENES BRINDARON LOS DATOS SOBRE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.