

Evaluación del Manejo de los Residuos Sólidos y sus Indicadores de Gestión

Evaluation of Solid Waste Management and its Management Indicators

Ricardo Mejia Medina

<https://orcid.org/0000-0001-5445-0910>

ricardo.mejiamedina@gmail.com

Universidad Peruana Unión, Perú

Pedro Ramírez Mendoza

<https://orcid.org/0000-0003-4583-0879>

elvanguardistas777@gmail.com

Centro Investigación Eureka Consultores, Perú

Resumen. La investigación evalúa el manejo de los residuos sólidos municipales (RSM) a través de indicadores de gestión en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí. Para ello, contó con una población de 6901 habitantes y a su vez, se estima una muestra de 365 Habitantes en el distrito Ricardo Palma según Censo 2017. El estudio es no experimental-correlacional. Se empleó un cuestionario de 23 preguntas, 15 de estas se relacionaron a la variable Indicadores de gestión y 8 referidas a la variable manejo integral de los RSM. Los resultados evidencian una relación estadísticamente significativa entre los indicadores de gestión y el manejo de los RSM con un valor de coeficiente de correlación de Spearman de 0.9399 siendo el servicio de manera regular. En definitiva, establecer unos indicadores en la gestión de RSM permite un mayor control en su manejo.

Palabras clave: residuos sólidos municipales, manejo integral, indicadores de gestión, calidad del servicio.

Abstract. The research evaluates the management of municipal solid waste (RSM) through management indicators in the Ricardo Palma district of the Huarochirí Province. For this, it had a population of 6,901 inhabitants and, in turn, a sample of 365 inhabitants is estimated in the Ricardo Palma district according to the 2017 Census. The study is non-experimental-correlational. A 23-question questionnaire was used, 15 of which were related to the Management Indicators variable and 8 referred to the MSW comprehensive management variable. The results show a statistically significant relationship between the management indicators and the management of the MSW with a value of Spearman's correlation coefficient of 0.9399, being the service on a

regular basis. In short, establishing some indicators in the management of RSM allows greater control in its management.

Keywords: municipal solid waste, comprehensive management, management indicators, service quality.

Introducción

Actualmente, el aumento acelerado de la tasa de residuos sólidos es un efecto generado por la evolución demográfica y una cultura ambiental escasa, evidenciándose en el inadecuado manejo de residuos sólidos en varias municipalidades. Es por ello, el valor de éstos aumento alrededor de los 0.83 kg/hab/día (Fondo Nacional del Ambiente, 2020).

Cabe destacar, no debe atribuírsele el mayor porcentaje de la problemática a la generación de los residuos sólidos debido a que el uso de bienes produce desechos, sino por el contrario, todo radica en la gestión integral de los residuos sólidos abarcando actividades que van desde el transporte hasta la disposición final, haciendo el proceso más complejo por la interrelación de etapas y fases, entre otros (Martínez, 2015).

Así mismo, del resultado de múltiples investigaciones a nivel mundial se han identificado variadas dificultades para brindar un idóneo servicio de limpieza pública, unido a esto la ausencia de hábitos correctos, en la generación y manejo de los residuos por parte de la población, siendo cada vez más altos los volúmenes producidos y haciéndose más complejo su abordaje, teniendo una relación directamente proporcional con la pobreza, enfermedades y la contaminación ambiental. En definitiva, la gestión de los desechos sólidos espera un incremento debido al desarrollo económico y el aumento de la población mundial en un 70% para el 2050; aproximadamente a 3,400 millones de toneladas superando los 2,010 millones de toneladas reportados para el año 2016 situación que acrecentará la deficiencia del servicio (Dulanto, 2013).

En el Perú, las normativas, leyes y reglamentos establecidos en la materia de residuos sólidos se hacen insuficiente muchas veces. Así mismo, esta problemática antes planteada se evidencia en la municipalidad al tener un descontrol en el abordaje, gestión y manejo de la basura. Es por ello, en el año dos mil se promulga la Ley N° 27314 “Ley general de los residuos sólidos” y después el D.S. 057-2004-PCM donde aprueban el reglamento de la Ley N° 27314. Sin embargo, a pesar de que esta normativa, se les asigna responsabilidad a las municipalidades provinciales en la gestión de los residuos sólidos, han sido esfuerzo en

vano para minimizar la generación de residuos sólidos, por un lado, por la falta de atención de las autoridades municipales en lo relacionado a temas ambientales y la escasa participación de profesionales con conocimiento en la problemática (Guzmán & Macías, 2012).

Por otro lado, la Directora General de la Dirección General de gestión de Residuos Sólidos del Ministerio del Ambiente, Ing. Aranibar (2019) menciona se produjo un total de residuos sólidos municipales de 20,437 toneladas diarias, y de éstos el 52% fue a los rellenos sanitarios y el 48% restante se vertió en los botaderos. Las tres ciudades que más produjeron una alta generación de residuos sólidos domiciliarios fueron: Lima Metropolitana, y el Callao (9,572 t/día), Piura (1,208 t/día) y La Libertad (1,171 t/día) (Ministerio del Ambiente, 2019).

En el distrito de Ricardo Palma de la provincia de Huarochirí, no escapa de la situación antes mencionada en lo referido a una inadecuada gestión de los residuos sólidos, producto de un mayor consumo de bienes y, por ende, el descarte o generación de residuos. Es por ello, son variados los factores que van desde el nivel económico, social, cultural hasta la ubicación geográfica siendo detonantes del aumento de la tasa de residuos sólidos. Por otra parte, esta mala gestión y manejo de los residuos desencadena efectos directos hacia la calidad de vida de la población y el ambiente. Además, para un mejor tratamiento y abordaje de la problemática se debe contar con datos actualizados y estratégicos, para así trazar las soluciones más certeras y efectivas.

Por otro lado, se justifica ambientalmente, este estudio en el hecho de conocer el estado actual del manejo de los residuos sólidos municipales en el distrito Ricardo Palma en la Provincia Huarochirí del departamento de Lima y así, posteriormente servirá para el abordaje certero de esta problemática de tipo ambiental, en relación al manejo integral de residuos sólidos, lográndose así mejorar la calidad ambiental y a su vez, la preservación de los recursos, tales como suelo, aire, agua, flora, fauna, entre otros. En lo social, al tener una noción fiable de la situación real del manejo de los residuos sólidos municipales en el distrito Ricardo Palma en la Provincia Huarochirí, se pueden ofrecer soluciones oportunas en favor de la salud y minimizando así la exposición de la población a vectores producto de la acumulación de los residuos sólidos. Por otro lado, si se activa y ejecutan estrategias de recuperación y reciclaje se puede generar ingresos adicionales a la población del distrito.

Además, en lo económico esta investigación en principio impulsa a la evaluación del manejo de los residuos sólidos, que por una parte permite, una oportunidad de generar nuevos ingresos al reutilizar algunos de estos materiales desechados por la población y a partir, de estos generar otros nuevos productos e incorporarlos al ciclo productivo. Por otro lado, al minimizarse los residuos son menos los costos en la recolección, disposición final de los residuos significando un ahorro económico para la municipalidad.

En búsqueda de dar respuesta a lo planteado, se tiene como objetivo general: evaluar el manejo de los residuos sólidos municipales a través de indicadores de gestión en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí. Y para complementar como objetivos específicos: determinar si la frecuencia con que se ejecutan las actividades de los indicadores de limpieza pública incide en la gestión y manejo de los residuos en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí; determinar si la frecuencia con que se ejecutan las actividades de los indicadores de recolección incide en la gestión y manejo de los residuos en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí y determinar si grado de satisfacción con que se ejecutan las actividades de los indicadores de transferencia incide en la gestión y manejo de los residuos en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí; determinar si grado de satisfacción con que se ejecutan las actividades de los indicadores de la disposición incide en la gestión y manejo de los residuos en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí y por último, determinar la calidad del servicio en la gestión y el manejo integral de residuos sólidos en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en el distrito de Ricardo Palma perteneciente a la provincia de Huarochirí. Por otro lado, sus límites son por el Norte con el distrito de Santa Eulalia y San Mateo de Otao; por el Este con el distrito de Santa Cruz de Cocachacra; por el Sur con el distrito de Antioquia; y, por el Oeste con distrito de Lurigancho – Chosica con una superficie de 34.59 km² (figura 1).



Figura 1. Localización del distrito Ricardo Palma, Huarochirí

Fuente: Google Earth, 2020

Por otro lado, la población abarcó a los habitantes o la población usuario del servicio. Por ello, la población son los habitantes del distrito. De acuerdo con los resultados oficiales del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del año 2017, la población total de la provincia de Ricardo Palma es de 6901 habitantes. Por lo cual, entonces según lo estimado la muestra es de 365 Habitantes.

No obstante, la investigación es no experimental. Además, es de nivel correlacional. Para la presente investigación se empleó para la recolección de los datos una encuesta basada en un cuestionario de 23 preguntas, de estas 15 preguntas están relacionadas a la variable independiente Indicadores de gestión tomando en cuenta las cuatro dimensiones: limpieza pública, recolección, transferencia y disposición final; y 8 preguntas referidas a la variable dependiente manejo integral tomando en cuenta la dimensión: calidad del servicio, a través de este instrumento se va poder hacer la correlación de las dos variables. Por otro lado, este instrumento es el resultado de una adaptación de uno realizado por el autor Coacalla para el año 2018 en su investigación titulada Indicadores de Gestión en el Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac - 2018.

La encuesta a ejecutar es un cuestionario de 23 preguntas con opciones a responder usando la escala de Likert, que van desde muy deficiente hasta muy buena y siendo la unidad de análisis la población usuaria. Por otro lado, se usó la estadística descriptiva, para presentar los resultados del trabajo realizado, produciéndose tablas y figuras con sus análisis correspondientes y en el caso, de la prueba de hipótesis se

usará el coeficiente de correlación de Spearman a estimarse con el apoyo del paquete estadístico SPSS versión 27.

Resultados y discusión

En principio, se va evidenciar los resultados de la variable independiente indicadores de gestión a través de sus cuatro dimensiones de tal forma: en el caso, de la dimensión limpieza pública en la figura 2 se observa la mayor calificación promedio en el ítem 04 (3.271), relacionado con la presencia de tachos con la debida tipología según la normativa vigente para la segregación de los residuos sólidos en los parques y plazas; mientras que el menor promedio es de 3.197 y corresponde al ítem 03 relacionado con tachos con la debida tipología según la normativa vigente para la segregación de los residuos sólidos en las calles. Para los 4 ítems que conforman esta dimensión, la opción más votada fue la categoría regular; mientras que la menos votada fue muy deficiente. En líneas, generales el tema de la limpieza pública es regular este servicio es prestado por la misma municipalidad y consiste en una limpieza manual en las vías públicas, logrando en el 2021 cubrir 3 605,00 Kilómetros lineales de barrido, papeleo y desarenado. Las cantidades que se recolectaron del servicio de barrido fueron de 4.77 t/año. Además, la frecuencia es diario (excepto domingos) y con un número de operarios de 08.

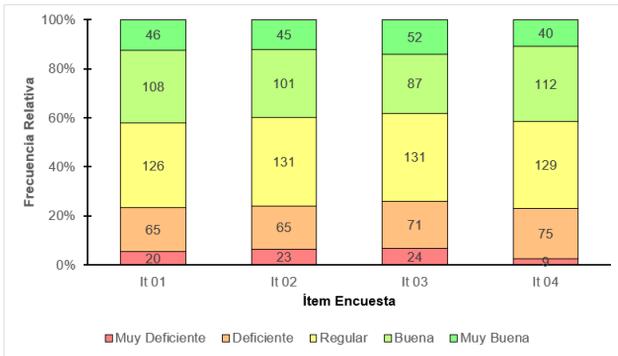


Figura 2. Resultados Dimensión Limpieza Pública

En el caso, de la dimensión recolección se evidencia en la figura 3 la mayor calificación promedio en el ítem 09 (3.271), relacionada con la entrega de bolsas para la recolección de los residuos sólidos de manera diferenciada en los domicilios, comercios o mercados; mientras que el menor promedio es de 3.197 y corresponde al ítem 08 de los residuos sólidos segregados en los mercados. Para los 5 ítems que conforman

esta dimensión, la opción más votada fue la categoría regular; mientras que la menos votada fue muy deficiente. Al igual, que la dimensión anterior conserva la misma tendencia con un comportamiento regular, aunque existe una entrega de bolsas para los diferentes sectores mencionados para la segregación de los residuos, sin embargo, en los mercados este servicio prestado no es tan eficiente.

Por otro lado, la municipalidad de Ricardo Palma, a través del área de limpieza pública, cuenta con un (01) camión compactador de 10.5 Ton aprox. (propio), un (01) conductor y tres (03) ayudantes para la recolección y transporte de los residuos sólidos, ejecutándose de lunes a domingo, en el horario diurno de 05:30 a.m. a 02:00 p.m., y en ocasiones que se requiera de un repaso, el horario es de 03:00 p.m. a 06:00 p.m y el total de toneladas recogidas para el año 2021 fue de 1488.97.

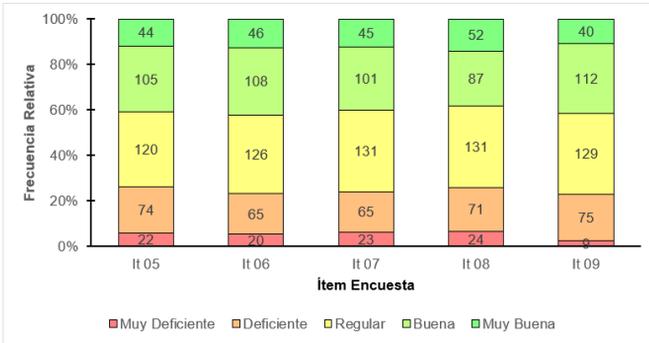


Figura 3. Resultados Dimensión Recolección

En el caso, de la dimensión transferencia se evidencia en la figura 4 la mayor calificación promedio en el ítem 11 (3.260), relacionado con la transferencia realizada luego de separar los residuos a reutilizar; mientras que el menor promedio es de 3.205 y corresponde al ítem 10 (uso de un vehículo diferente a los empleados a la transferencia y para la recolección). Para los 2 ítems que conforman esta dimensión, la opción más votada fue la categoría regular; mientras que la menos votada fue muy deficiente. En definitiva, se pasa a la etapa de transferencia luego de separar los residuos.

En el caso, de la dimensión disposición final se evidencia en la figura 05 la mayor calificación promedio se observa en el ítem 14 (3.271), relacionado con la disposición final sanitariamente aceptable; mientras que el menor promedio es de 3.197 y corresponde al ítem 13 (esfuerzos de la municipalidad por evitar la quema de residuos sólidos en los botaderos). Para los 4 ítems que conforman esta dimensión, la opción

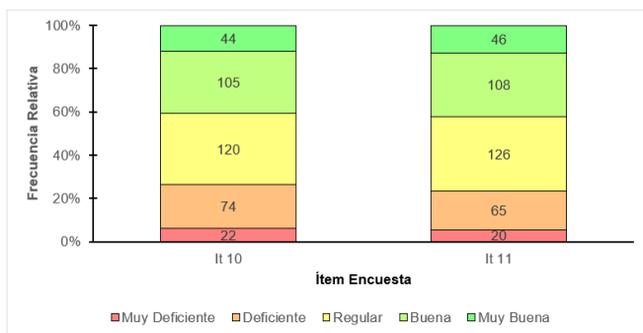


Figura 4. Resultados Dimensión Transferencia

más votada fue la categoría regular; mientras que la menos votada fue muy deficiente. Por lo cual, aunque existe una disposición final de los residuos de manera ambientalmente aceptable aún en líneas generales es regular y la municipalidad evita la quema de residuos sólidos en los botaderos.

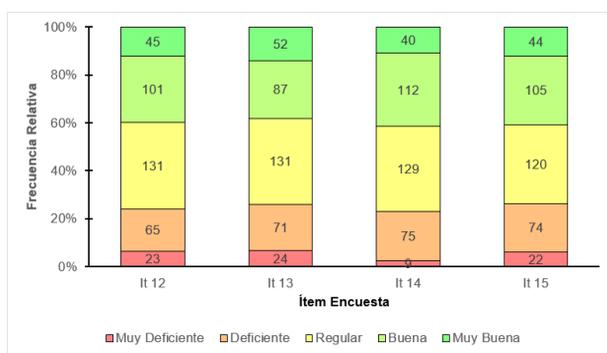


Figura 5. Resultados Dimensión Disposición Final

Por otro lado, en el caso de la variable dependiente manejo de los residuos sólidos a través de su dimensión calidad de servicio la evaluación se realizó a través de ocho ítems plasmados en la figura 06. La mayor calificación promedio se observa en el ítem 03, relacionado con la cobertura del servicio de recolección, con un valor de 3.5015, mientras que la menor calificación es de 3.2384 y corresponde a los ítems 02 (cobertura del barrido de los parques y plazas) y 06 (capacidades de la población para evitar la deposición de residuos en espacios públicos). La media global de la variable dependiente es de 3.3640. Cabe destacar, en líneas generales los ítems relacionados a calidad del servicio evidenciaron una apreciación dada como regular.

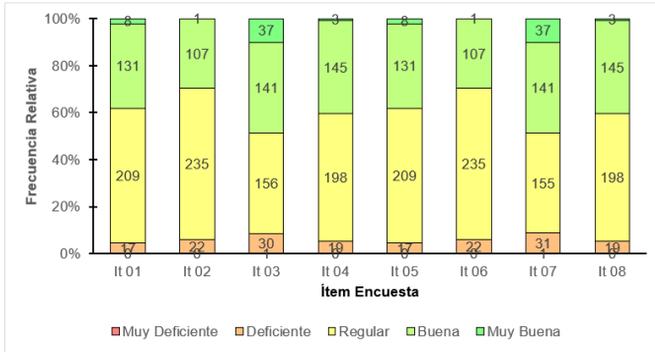


Figura 6. Resultados Variable Manejo de Residuos Sólidos

En lo relacionado, a los resultados para las pruebas de hipótesis en el caso de la hipótesis general se evidencia el valor del coeficiente de correlación de Spearman es 0.9399, lo cual indica que las variables tienen una relación positiva (a medida que una aumenta, la otra también). Además, la significancia de la prueba es menor al valor límite de 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se afirma que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables, es decir, los indicadores de gestión inciden significativamente el manejo de los residuos sólidos municipales en el distrito de Ricardo Palma de la Provincia Huarochirí (figura 7).

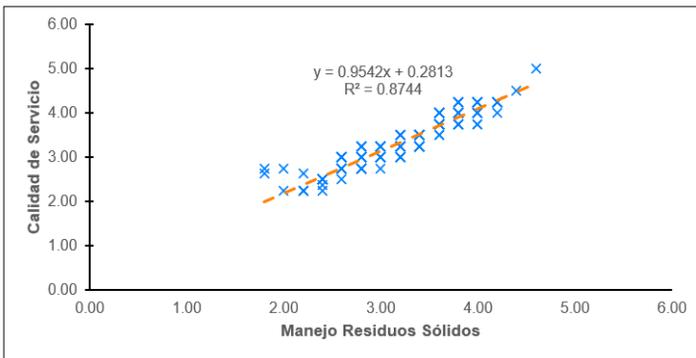


Figura 7. Calidad de Servicio vs Manejo Residuos Sólidos

Seguidamente, en el caso de la prueba de correlación de la hipótesis específica 01 se observa que el coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0.7956, lo cual indica que las variables tienen una relación positiva (a medida que una aumenta, la otra también). La significancia de la prueba es menor al valor límite de 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se afirma que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables. Por ello, la frecuencia con que

se ejecutan las actividades de los indicadores de limpieza pública incide significativamente en la gestión y manejo de los residuos (figura 8).

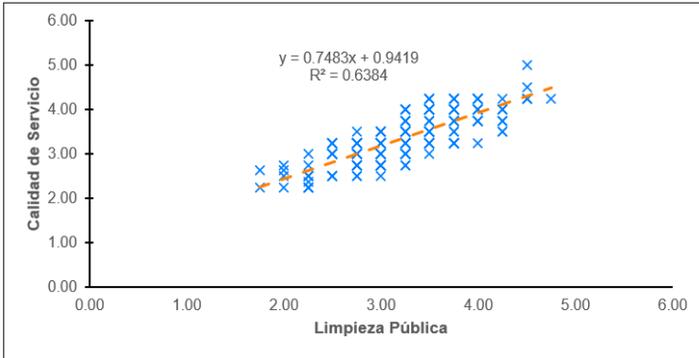


Figura 8. Calidad de Servicio vs Limpieza Pública

Para la prueba de correlación de la hipótesis específica 02 se observa que el coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0.9399, lo cual indica que las variables tienen una relación positiva (a medida que una aumenta, la otra también). La significancia de la prueba es menor al valor límite de 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se afirma que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables, es decir, la frecuencia con que se ejecutan las actividades de los indicadores de recolección incide significativamente en la gestión y manejo de los residuos (figura 9).

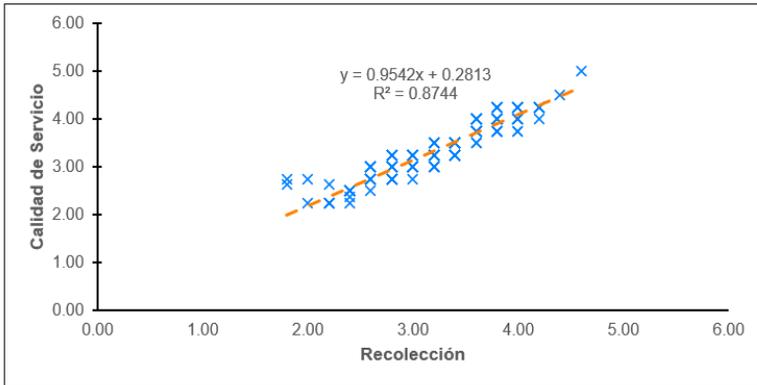


Figura 9. Calidad de Servicio vs Recolección

Para la hipótesis específica 03 se observa que el coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0.7393, lo cual indica que las variables tienen una relación positiva (a medida que una aumenta, la otra también). La significancia de la prueba es menor al valor límite de 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se afirma que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables (figura 10).

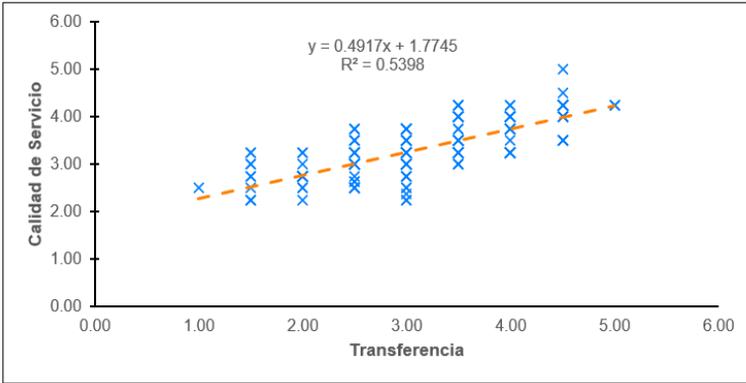


Figura 10. Calidad de Servicio vs Transferecia

Para la prueba de correlación de la hipótesis específica 04 se observa que el coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0.7900, lo cual indica que las variables tienen una relación positiva (a medida que una aumenta, la otra también). La significancia de la prueba es menor al valor límite de 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se afirma que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables, es decir, el grado de satisfacción con que se ejecutan las actividades de los indicadores de transferencia incide significativamente en la gestión y manejo de los residuos.

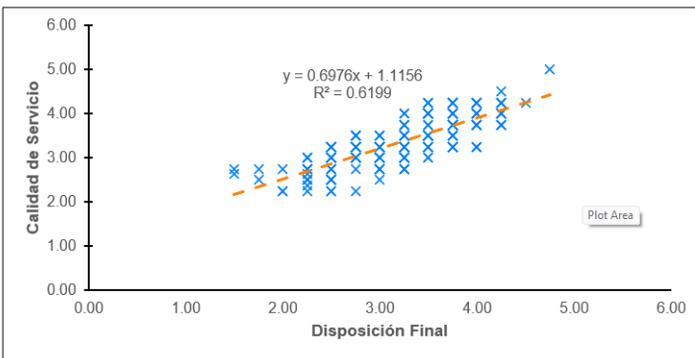


Figura 11. Calidad de Servicio vs Disposición Final

Algunos otros autores guardan relación con los resultados arrojados, tales como:

En la investigación se afirma que la frecuencia con que se ejecutan las actividades de los indicadores de limpieza pública incide significativamente en la gestión y manejo de los residuos debido a los obtenido el valor del coeficiente de correlación de Spearman siendo de 0.7956. Sin embargo, el investigador Coacalla (2018) tiene resultados contrarios al

obtener un valor de $Rho = 0,313$ evidenciándose una correlación positiva pero baja en la Municipalidad Provincial de Aymaraes – Apurímac. No obstante, en lo relacionado al análisis de la distribución de frecuencia de los indicadores en esta dimensión en ambos estudios la tendencia es de regular a deficiente.

Por otro lado, en el presente estudio la dimensión recolección influyen significativamente sobre el manejo integral de los residuos sólidos con un coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0.9399 siendo relación positiva. Sin embargo, para Coacalla (2018) es positiva pero baja con un valor de $Rho = 0,320$. No obstante, en lo relacionado al análisis de la distribución de frecuencia de los indicadores en esta dimensión en ambos estudios la tendencia es de regular a deficiente. Adicionalmente, se podría coincidir con lo mencionado por el investigador Guerrero para el 2007 al establecer que la adquisición oportuna de unidades compactadoras para la recolección de residuos influye significativamente en elevar los niveles de salubridad en el distrito. Por lo antes mencionado, es posible el requerimiento de nuevas unidades de recolección en el distrito en estudio.

Para el caso, de la dimensión transferencia influyen significativamente sobre el manejo integral se evidenció una relación positiva con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.7393, mientras el autor Coacalla (2018) tiene una correlación positiva, pero con un valor bien bajo ($Rho = 0,244$). Por ello, se interpreta no existen lugares para el traslado de los residuos temporalmente. Y para la dimensión disposición final influyen significativamente sobre el manejo integral de los residuos sólidos el coeficiente de correlación de Spearman tiene un valor de 0.7900 siendo la relación positiva alta. Sin embargo, para el investigador Coacalla (2018) sigue es positiva la relación, pero baja con un valor de $Rho = 0,269$.

En líneas generales, se afirma en el estudio los indicadores de gestión influyen significativamente sobre el manejo integral de residuos sólidos con un valor de coeficiente de correlación de Spearman de 0.9399 casi perfecto muy cercano a 1. Por otro lado, para Coacalla (2018) el valor del $Rho = 0,496$ siendo una correlación positiva moderada. Por otro lado, el autor Caro en el 2017 afirma la gestión de residuos sólidos, en la dimensión técnico operativo, de acuerdo a la percepción de los trabajadores de la Municipalidad de distrital de Huariaca, Pasco 2016, el 1.5% opina que es inadecuada, el 74,9% opina que es de nivel poco adecuado y el 23,6% opina que es adecuado. Por lo cual, aunque esta

investigación tenga enfoque en la población del distrito no de la municipalidad evidencia una regular gestión de los residuos sólidos.

Conclusiones

Se cumplió el objetivo específico 1, al confirmarse la existencia de una relación estadísticamente significativa ($p = 0.7956$, $p < 0.05$) entre la frecuencia con que se ejecutan las actividades de limpieza pública y el manejo de la gestión de residuos sólidos en el distrito Ricardo Palma de la provincia de Huarochirí con un 34.90% de las opiniones recopiladas.

Se cumplió el objetivo específico 2, al confirmarse la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia con que se ejecutan las actividades de recolección y el manejo de la gestión de residuos sólidos en el distrito Ricardo Palma de la provincia de Huarochirí.

Se cumplió el objetivo específico 3, al confirmarse la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia con que se ejecutan las actividades de transferencia y el manejo de la gestión de residuos sólidos en el distrito Ricardo Palma de la provincia de Huarochirí.

Se cumplió el objetivo específico 4, al confirmarse la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia con que se ejecutan las actividades de disposición final y el manejo de la gestión de residuos sólidos en el distrito Ricardo Palma de la provincia de Huarochirí.

Se cumplió el objetivo general, al conformarse el nivel de calidad de servicio en la gestión y el manejo integral de los residuos sólidos en el distrito Ricardo Palma de la provincia de Huarochirí tiene una calificación promedio de 3.3640

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

Contribución de autoría

Los autores trabajaron al 50% en la búsqueda de información, aplicación y elaboración del artículo.

Referencias bibliográficas

- Caro, J. (2017). *La gestión de residuos sólidos en el marco de la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos*. Municipalidad distrital de Huariaca-Pasco, 2016, [Tesis para optar al grado académico de Magister en Gestión Pública, Universidad César vallejo Lima-Perú]. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5531/Caro_MJL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Coacalla, C. (2018). *Indicadores de Gestión en el Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes*. Apurímac – 2018, [Tesis para optar por el título de Magister en Gestión Pública, Universidad César Vallejo, Lima-Perú]. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29522/coacalla_ccpdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dulanto, A. (2013). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente*. [Tesis para optar por el título profesional de abogado, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.] Recuperado de: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4689/DULNTO_TELLO_ANDRES_RESIDUOS_SOLIDOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fondo Nacional del Ambiente [FONAM]. (2020). *Residuos Sólidos*. Recuperado de: <https://fonamperu.org.pe/residuos-solidos/>
- Guerrero, U. (2017). *Mejora del proceso de gestión de recolección de residuos sólidos en el cumplimiento de los objetivos administrativos en el distrito de San Martín de Porres* [Tesis para optar por el título profesional de Licenciado en Administración, Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima – Perú]. Recuperado de: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1972/TESIS_URSULA%20GUERRERO%20MORALES.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Guzmán, M y Macías, C. (2012). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México. Estudios Sociales. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 20 (39), 235-261.
- INEI, (2017). *Crecimiento y distribución de la población total*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1673/libro.pdf
- Martínez, N, M. J. (2015). La Gestión Integral de Residuos Sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. Letras Verde”. *Revista Latín Americana de Estudios Socioambientales* 17(2015), 29-56.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2019). *Sistema de Información para la gestión de residuos sólidos*. SIGERSOL. Lima, Perú. Recuperado de: <https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/panel>