



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE MUNICIPAL
DEL DISTRITO DE MIRAFLORES – LIMA, 2023**

Línea de investigación:

Ciudades Sostenibles

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero en
Ecoturismo

Autor:

Arce Rojas, Ricardo José

Asesor:

Gordon Meza, Ruth

(ORCID: 0000-0001-9834-8184)

Jurado:

Alva Velásquez, Miguel

Aguirre Cordero, Rogelio

Paricoto Simón, María

Lima - Perú

2023

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE MUNICIPAL DEL DISTRITO DE MIRAFLORES – LIMA, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|----|
| 1 | cdn.www.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 2 | www.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 3 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 4 | www.mef.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 6 | www.miraflores.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | #N/A. "Actualización del PMR del Distrito de Imperial 2020-IGA0013081", O.M. N° 001-2020-MDI, 2021 Publicación | 1% |
| 8 | repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA DEL PROGRAMA DE RECICLAJE MUNICIPAL

DEL DISTRITO DE MIRAFLORES – LIMA, 2023

Línea de investigación: Ciudades Sostenibles

Informe de Suficiencia Profesional

para optar el título profesional de Ingeniero en Ecoturismo

Autor:

Arce Rojas, Ricardo José

Asesor:

Gordon Meza, Ruth

ORCID: 0000-0001-9834-8184

Jurado:

Alva Velásquez, Miguel

Aguirre Cordero, Rogelio

Paricoto Simón, María

Lima – Perú

2023

DEDICATORIA

A mi familia por la paciencia y ser mis oyentes en las diferentes situaciones que experimenté.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas con las que interactúe en algún momento en el trabajo, que aportaron en mi crecimiento profesional.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 6 |
| ABSTRACT..... | 7 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| 1.1. Trayectoria de Autor | 10 |
| 1.1.1. <i>Experiencia laboral</i> | 10 |
| 1.1.2. <i>Estudios de posgrado</i> | 11 |
| 1.1.3. <i>Estudios – cursos</i> | 11 |
| 1.2. Descripción de la Institución | 13 |
| 1.3. Organigrama de la Institución..... | 13 |
| 1.4. Áreas y funciones desempeñadas..... | 14 |
| II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA | 16 |
| 2.1. Marco Teórico..... | 16 |
| 2.2. Descripción de la problemática..... | 17 |
| 2.2.1. <i>Problemática 1</i> | 17 |
| 2.2.2. <i>Problemática 2</i> | 18 |
| 2.2.3. <i>Problemática 3</i> | 19 |
| 2.3. Objetivos | 20 |
| 2.3.1. <i>Objetivo principal</i> | 20 |
| 2.3.2. <i>Objetivos específicos</i> | 21 |
| 2.4. Marco Normativo..... | 21 |
| 2.5. Actividades desarrolladas | 22 |
| 2.5.1. <i>Estrategia 1: Cambio de metodología de recolección e implementación de las nuevas rutas del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores</i> | 22 |
| 2.5.1.1. Descripción de la metodología | 23 |
| 2.5.1.2. Determinación de las responsabilidades de los actores. | 23 |
| 2.5.1.3. Ventajas | 24 |
| 2.5.1.4. Fases de implementación..... | 25 |
| 2.5.1.5. Resultados..... | 29 |
| 2.5.2. <i>Estrategia 2: Unificación de las rutas de recolección domiciliaria y no domiciliaria del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores</i> | 30 |
| 2.5.2.1. Descripción de la metodología | 30 |
| 2.5.2.2. Ventajas | 31 |
| 2.5.2.3. Implementación de la estrategia. | 31 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.5.2.4. | Resultados..... | 32 |
| 2.5.3. | <i>Estrategia 3: Implementación de “Jornadas de Recolección de RAEE por ruta” del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores.</i> | 33 |
| 2.5.3.1. | Descripción de la metodología | 34 |
| 2.5.3.2. | Ventajas | 39 |
| 2.5.3.3. | Resultados..... | 39 |
| III. | APORTES MÁS DESTACABLES EN LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES | 40 |
| IV. | CONCLUSIONES | 41 |
| V. | RECOMENDACIONES..... | 42 |
| VI. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 43 |

INDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------------|--|----|
| Figura 1 | <i>Estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Miraflores</i> | 13 |
| Figura 2 | <i>Operario realizando recojo de residuos sólidos inorgánicos, puerta por puerta</i> | 18 |
| Figura 3 | <i>Horarios de recolección domiciliaria y no domiciliaria</i> | 19 |
| Figura 4 | <i>Ilustración de personas con problemas para trasladar una nevera</i> | 20 |
| Figura 5 | <i>Ejemplo de diseño - Ruta de recolección domiciliaria N° 14.</i> | 26 |
| Figura 6 | <i>Volantes utilizados para realizar la comunicación a los vecinos.</i> | 27 |
| Figura 7 | <i>Fotografías tomadas en campo - residuos en el frontis para el recojo por el vehículo según la nueva metodología</i> | 28 |
| Figura 8 | <i>Fotografías tomadas en campo para la inscripción y capacitación de nuevos participantes.</i> 28 | |
| Figura 9 | <i>Nueva programación de rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos aprovechables.</i> | 32 |
| Figura 10 | <i>Captura de pantalla del formulario virtual de inscripción para las jornadas RAEE</i> | 35 |
| Figura 11 | <i>Flyer virtual para invitación a inscribirse en la Jornada RAEE</i> | 35 |
| Figura 12 | <i>Ubicación de los participantes y trazado de rutas</i> | 37 |
| Figura 13 | <i>Ejecución de la Jornada de recolección RAEE</i> | 38 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 | |
| <i>Comparación entre las metodologías de recolección</i> | 24 |
| Tabla 2 | |
| <i>Recursos utilizados en la reingeniería de la estrategia 1</i> | 25 |
| Tabla 3 | |
| <i>Cronograma de Implementación de la estrategia 1</i> | 29 |
| Tabla 4 | |
| <i>Cantidad de predios participante en el programa de reciclaje municipal</i> | 30 |
| Tabla 5 | |
| <i>Programación semanal de las rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos aprovechables según zona vecinal</i> | 33 |
| Tabla 6 | |
| <i>Historial anual de recolección de los RAEE en el distrito de Miraflores</i> | 39 |

RESUMEN

En el presente informe tiene como objetivo describir la implementación de estrategias para la mejora del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores – Lima, 2023. Se describen tres estrategias utilizadas para solucionar las problemáticas identificadas, las metodologías de cada una de ellas fueron: 1) Cambio de metodología de recolección selectiva de “puerta a puerta” a “de acera”, 2) Unificación de rutas de recolección domiciliaria y no domiciliaria, 3) Implementación de jornadas de recolección de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos por ruta; estas implementaciones dieron como resultado una inclusión más rápida, logrando un incremento de hasta un 75% nuevos participantes en los 3 años siguientes al cambio en las rutas de recolección, a la vez que más entendibles respecto a la programación de sus horarios de recolección, ya que pasamos de 27 rutas de recolección a 22 por la unificación de rutas, que permitió tener un mejor control y seguimiento por la municipalidad, los resultados respecto a las jornadas de recolección muestran un incremento final de más del 400% respecto al año previo de su implementación; por los resultados se concluye que cada una de las estrategias implementadas han contribuido favorablemente en el programa de reciclaje municipal.

Palabras clave: recolección selectiva, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, rutas de recolección domiciliaria, rutas de recolección no domiciliaria, segregación en la fuente

ABSTRACT

The objective of this report is to describe the implementation of strategies to improve the municipal recycling program of the Miraflores district – Lima, 2023. Three strategies used to solve the problems identified are described, the methodologies of each of them were: 1) Change of selective collection methodology from “door to door” to “curbside”, 2) Unification of home and non-home collection routes, 3) Implementation of waste collection event for electrical and electronic devices by route; These implementations resulted in faster inclusion, achieving an increase of up to 75% new participants in the 3 years following the change in collection routes, at the same time more understandable regarding the programming of their collection schedules, which allowed for better control and monitoring by the municipality, since we went from 27 collection routes to 22 due to the unification of routes, the results regarding the collection events show a final increase of more than 400% compared to the year prior to its implementation; based on the results, it is concluded that each of the strategies implemented have contributed favorably to the municipal recycling program.

Keywords: selective collection, waste electrical and electronic devices, home collection routes, non-home collection routes, segregation at the source

I. INTRODUCCIÓN

El distrito de Miraflores es uno de los principales distritos turísticos del país, recibió en el año 2019 aproximadamente cuatro millones de turistas que desean conocer una de las zonas más atractivas de la ciudad, esta afluencia de turistas no solo llega con una demanda de servicios turísticos como hoteles, restaurantes, bares, agencias de viaje, entre otros, acordes a sus estándares, sino que también incrementan de forma considerable la generación de residuos que debe ser atendida de forma óptima para reducir los posibles impactos ambientales negativos (*El Comercio*, 2020).

La gestión integral de residuos sólidos incluye además de una correcta limpieza de la vía pública, una recolección continua de los residuos generados en el distrito y una correcta disposición final, la minimización de la generación de estos, la segregación en fuente por parte de sus generadores, la recolección selectiva puntual y coordinada con los actores, un traslado sin impactos negativos, un correcto acondicionamiento y una valorización en la que se utilice de mejor manera el residuo. Todo ello con el objetivo de reducir los impactos negativos de una generación constante y continua de los residuos.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) año tras año informa que a nivel nacional no se alcanzamos ni el 2% de residuos reciclados del total de residuos valorizables, en el año 2022 solo se logró reciclar 1.8% del total, esta cantidad es muy baja, por lo cual los gobiernos locales están llamados a implementar nuevas estrategias para incrementar la cantidad de recolección (MINAM, 2023).

Las características de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) han permitido que este tipo de residuos este catalogado como un bien priorizado, generando un régimen especial para su correcta gestión, este régimen ha sido normado por el Decreto Supremo N°009-2019-MINAM, donde se establecen funciones y obligaciones a los diferentes actores. A través de una nota de prensa en octubre de este año 2023, el MINAM brinda datos

entre los cuales se resume que el año 2022 solo se ha logrado gestionar adecuadamente el 12.17% de los RAEE generados, por lo cual una vez más los diferentes actores incluidos los gobiernos locales están llamados a implementar mejores estrategias para incrementar esta cantidad (MINAM, 2023).

1.1. Trayectoria de Autor

1.1.1. Experiencia laboral

En 2014 egreso de la Escuela de Ingeniería en Ecoturismo de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo, de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), con habilidades aprendidas en la gestión de residuos sólidos, elaboración de estudios de caracterización, elaboración de mapas y planos temáticos, seguridad y salud en el trabajo, entre otras.

Entre los meses de abril a octubre del 2014, participe como Supervisor CAD/GIS del proyecto: “Digitalización de Planos Topográficos – COFOPRI” en el Área de Cartografía del Instituto Peruano de Catastro, donde realice tanto la elaboración de planos digitales de las cartas nacionales como la supervisión de los planos entregados por los digitalizadores externos.

Entre el mes de octubre y las primeras semanas del mes de noviembre del 2014, como Capacitador y Sensibilizador de la empresa TECONAM S.A.C. realice talleres de manejo de residuos sólidos municipales en el marco del Proyecto de Inversión Pública (PIP) “Mejoramiento y Ampliación en la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales de la Localidad de Capillas y Cajamarca, Distrito Capillas, Provincia Castrovirreyna, Región Huancavelica”.

En la segunda mitad del noviembre del 2014, como Coordinador de Campo de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, brinde la asistencia técnica para el desarrollo del estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en la Localidad de Tintay Puncu del Distrito de Tintay Puncu, Provincia Tayacaja, Departamento Huancavelica.

Entre los meses de enero y mayo del 2015, ocupando el cargo de Monitorista Ocupacional del área operativa de la empresa IMSSHOC SAC, realice monitoreos y evaluaciones en el marco de la seguridad y salud en el trabajo a los trabajadores de diferentes empresas según el requerimiento.

Entre los meses de junio y agosto del 2015, como promotor ambiental de la Subgerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de San Isidro, realice la sensibilización de los vecinos sobre el manejo integral de los residuos sólidos y su inscripción en el programa de segregación en la fuente.

Entre los meses de setiembre del 2015 y febrero del 2019, como supervisor del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales “San Isidro Recicla” de la Municipalidad Distrital de San Isidro, di el acompañamiento de las actividades tanto de recolección selectiva, transporte, acondicionamiento y comercialización de los residuos sólidos reciclables recolectados.

Entre los meses de marzo 2019 y mayo 2023, como Encargado de Operación del programa “Basura que no es basura” de la Municipalidad Distrital de Miraflores, se realizó el diagnóstico situacional del programa y se planteó y ejecutó la actualización de la metodología de operación, pasando de realizar una recolección “puerta a puerta” a una recolección conocida como “de acera”, la unificación de las rutas de recolección domiciliaria y no domiciliaria, entre otras modificaciones que se ejecutó en pro de la mejora de la recolección e incremento de la cantidad de residuos aprovechables.

1.1.2. Estudios de posgrado

El año del 2019, egresado de la “Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible” de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao.

1.1.3. Estudios – cursos

En Setiembre del año 2016, curso “Manejo de Residuos Sólidos Municipales”, a cargo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Agraria la Molina, este curso me

permitió tener los primeros alcances para establecer lineamientos en la gestión de los residuos sólidos en el distrito donde laboraba.

En mayo del año 2018, curso “Curso de Capacitación en Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos”, a cargo de la Pontificia Universidad Católica del Perú, el cual me permitió tener una visión más clara de los tipos de residuos que se generan en el ámbito municipal pero que pueden ser considerados peligrosos y su correcta gestión.

En mayo del año 2021, curso virtual “Estrategias de promoción y gestión de RAEE en los gobiernos locales de Lima Metropolitana”, a cargo de la Municipalidad de Lima. En este taller además de participante también expuse las mejoras implementadas en el programa a mi cargo, permitiendo así compartir las experiencias propias con los demás distritos de la ciudad de Lima.

En octubre del año 2021, curso de “Ciudades Sostenibles y Resilientes” a cargo de la Municipalidad Distrital de Miraflores en cooperación con la Universidad Científica del Sur, este curso me ayudo a tener una visión de una ciudad en crecimiento de la mano con las diferentes innovaciones realizadas en otras zonas del mundo y como algunas se pueden implementar en el distrito.

Entre los meses de agosto y noviembre del año 2022, curso “Curso de Inducción a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales” a cargo del Ministerio del Ambiente, lo que me permitió incrementar los conocimientos necesarios para continuar con las mejoras correspondientes del programa de reciclaje municipal.

El setiembre del mismo año 2022, curso “Curso sobre fiscalización ambiental en la gestión y manejo de residuos sólidos”, a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que de igual manera fortaleció mis conocimientos para la implementación/modificación de las normativas actuales en el municipio donde me encontraba laborando.

1.2. Descripción de la Institución

La Municipalidad Distrital de Miraflores según la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, es una institución con autonomía política, económica y administrativa para la ejecución de actividades relacionadas al cumplimiento de sus obligaciones, asegurando un desarrollo sostenible y mejorando la calidad de vida de sus vecinos. (Municipalidad Distrital de Miraflores, 2021)

En lo referente a la misión y visión institucional, la misma municipalidad tiene publicado en su portal web:

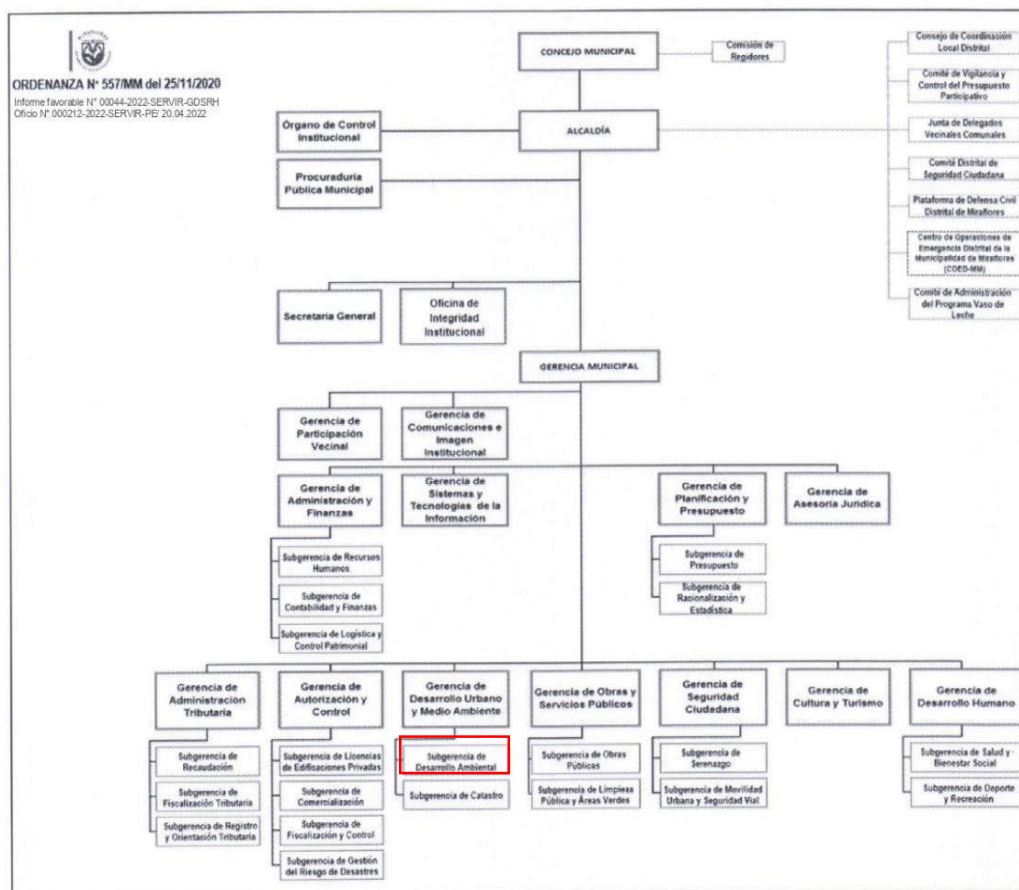
Misión Institucional, Brindar servicios de calidad promoviendo el desarrollo integral y sostenible del distrito de Miraflores a través de una gestión participativa e innovadora con transparencia.

Visión Institucional, Los vecinos de Miraflores anhelamos, al 2030, constituir una comunidad modelo en la que se goce de una alta calidad de vida. Ser una ciudad concertadora, sostenible, segura, acogedora, y con comercio y servicios de calidad. Miraflores es además reconocida a nivel nacional e internacional como uno de los principales atractivos de la Metrópoli. (Municipalidad de Miraflores, 2023, parr 1)

1.3. Organigrama de la Institución

Figura 1

Estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Miraflores



Nota: Tomado de Ordenanza N.º 557/MM. Ordenanza que aprueba la modificación de la estructura orgánica y el reglamento de organización y funciones (ROF) de la Municipalidad Distrital de Miraflores (28 de noviembre de 2020).

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

En los más de 04 años que realicé las actividades en el cargo: Encargado de Operación del programa “Basura que no es basura”, pertencí a la unidad orgánica Subgerencia de Desarrollo Ambiental (SGDA) que a su vez forma parte de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (GDUMA) de la Municipalidad Distrital de Miraflores. Entre las funciones desempeñadas se menciona:

- 1) Monitoreo y planificación del desarrollo adecuado del servicio del recojo de los residuos sólidos reciclables.
- 2) Coordinación diaria para el monitoreo de las asociaciones de recicladores

en la ejecución de sus actividades. 3) Apoyo en la elaboración de estrategias para el incrementar la cantidad de participantes del programa. 4) Apoyo en la elaboración de estrategias para la difusión del programa y los servicios que ofrece. 5) Evaluar la inclusión de otros residuos al programa, ya sea por su potencial de valorización o para reducir los posibles impactos negativos con correcta gestión. 6) Analizar y elaborar nuevas rutas y horarios de recolección. 7) Elaborar los planes anuales de valorización del programa. 8) Monitorear y asegurar el cumplimiento de las metas internas (Plan Operativo Institucional - POI, Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales - PMRS) y externas (Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal - PI) del programa. 9) Llevar el registro de los logros mensuales y anuales.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

La experiencia profesional desarrollada en la Subgerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad Distrital de Miraflores, me permitió realizar la implementación de diversas estrategias para la mejora del programa de reciclaje municipal. A continuación, detallaré tres problemáticas identificadas y el desarrollo de sus respectivas estrategias de mejora.

2.1. Marco Teórico

Los términos que a continuación se detallan, se expresan según las definiciones publicadas en el anexo de la Ley de gestión integral de los residuos sólidos aprobado por el Decreto Legislativo N°1278 (D.L. 1278) y las características del distrito de Miraflores.

Residuos municipales, todo aquel residuo generado por la actividad domiciliaria y no domiciliaria que pueda ser asimilada a los residuos que recoge el servicio de limpieza pública (D.L. 1278, 2016).

Reciclaje, acciones enfocadas para lograr la transformación de los residuos desechados por la población con el objetivo de elaborar nuevos productos (D.L. 1278, 2016).

Recolección selectiva, actividad que permite realizar el recojo de los residuos sólidos correctamente diferenciados por los generadores, con el objetivo de reciclarlos (D.L. 1278, 2016).

Responsabilidad extendida del productor, son los deberes y funciones establecidos a todos los actores que intervienen en el ciclo de vida de un producto, incluido el tratamiento postconsumo. Puede referir también a un incentivo en la minimización de la generación de los residuos (D.L. 1278, 2016).

2.2. Descripción de la problemática

2.2.1. Problemática 1

El programa tenía una reducida participación respecto al total de predios, parte de este problema lo enfoque a la metodología de recolección con la cual se venía trabajando, si bien esta metodología conocida como recolección puerta a puerta, ayuda a una buena segregación y a una cantidad reducida de merma, *limita la cantidad de predios a atender respecto a la cantidad de personal realizando la recolección* (recicladores), y requiere una gran cantidad de tiempo para recorrer todos los predios participantes. Esta metodología personalizada que consiste en que los operarios de recolección recorran las calles tocando puerta por puerta junto con un contenedor rodante de 250 litros, debía esperar a que el participante entregue sus residuos que en muchos casos demoraban de 3 a 15 minutos, una vez lleno el contenedor acumulaban los residuos recolectados en montículos en distintos puntos, ya sea en las esquinas de las veredas o jardines, hasta que el camión llegue a recogerlos, todo este proceso tenía un tiempo de ejecución de hasta 3 horas (de 9:00 a.m. a 12:00 m. o de 3:00 p.m. a 6:00 p.m.) y estaba sujeto siempre a la presencia de los participantes en su predio; además que, *no se tenía un horario preciso del momento en que el equipo de recolección pasaría por el predio, ya que la recolección no seguía una ruta clara.*

Figura 2

Operario realizando recojo de residuos sólidos inorgánicos, puerta por puerta



Nota. Tomada en campo en el distrito del Miraflores, 2019.

2.2.2. Problemática 2

El distrito se encuentra dividido en 14 zonas vecinales y para cada zona vecinal le correspondía un día y turno de recojo para la recolección de residuos sólidos aprovechables domiciliarios (en adelante recolección domiciliaria) y otro para la recolección de residuos sólidos aprovechables no domiciliarios (en adelante recolección no domiciliaria), se encontró que en varias oportunidades un mismo equipo de recolección tenía una ruta de recolección domiciliaria y una de recolección no domiciliaria en el mismo horario y en diferentes zonas, lo que entorpecía un barrido completo de las zonas de recojo.

El distrito de Miraflores cuenta con una gran cantidad de edificios destinados para viviendas, otros para oficinas y también de uso mixto, esto quiere decir que un mismo edificio se podía encontrar predios inscritos para la recolección domiciliaria y para la recolección no domiciliaria. *Esta continua variación en el tipo de generador y el cruce de las rutas de recolección confundía al participante respecto a la información brindada por el equipo del*

programa de reciclaje, ya que eran testigos del recojo de los residuos reciclables del edificio de al lado o de otros generadores de su mismo edificio en horarios distintos a los informados, generando desconfianza en la información brindada.

En la siguiente figura podemos apreciar que varias rutas de recolección no domiciliarias (en establecimiento e instituciones) están presentes en las zonas donde no corresponde la recolección domiciliaria el mismo día y turno, como se explicó, esto genera confusión de los participantes al ver el vehículo recolector recoger los residuos sólidos aprovechables de la zona en un día distinto al programado para ellos.

Figura 3

Horarios de recolección domiciliaria y no domiciliaria



Nota. Tomado del “Plan Anual De Valorización De Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales 2019” (p. 5).

2.2.3. Problemática 3

Respecto a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), se cuenta con una red de contenedores para RAEE pequeños y RAEE medianos en diferentes puntos del distrito,

para que la comuna disponga directamente en ellos sus RAEE, adicional a ello se realizaban anualmente campañas de recolección donde se convocaba a la ciudadanía llevar sus RAEE generados al lugar de la campaña; sin embargo, estas campañas no distan del problema en que deben trasladar sus RAEE hasta el punto indicado, ya que muchas veces estos RAEE son pesados o muy grandes para un traslado sin los vehículos o el personal adecuado.

Figura 4

Ilustración de personas con problemas para trasladar una nevera



Nota. Tomado de <https://www.mudanzaslaterra.es/como-transportar-un-refrigerador-o-nevera/>, 2023.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo principal

Describir la implementación de estrategias para la mejora del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores.

2.3.2. *Objetivos específicos*

Describir la estrategia utilizada para el cambio de metodología de recolección e implementación de las nuevas rutas del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores.

Describir la estrategia utilizada para la unificación de las rutas de recolección domiciliaria y no domiciliaria del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores.

Describir la implementación de “Jornadas de Recolección de RAEE por ruta” del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores.

2.4. Marco Normativo

2.4.1. *Decreto Legislativo N°1278 y sus modificatorias*

A partir de la modificatoria del presente Decreto Legislativo, el estado peruano cambia la competencia de los gobiernos locales respecto a los programas de reciclaje municipal, este en un comienzo tenía una implementación progresiva, a la fecha se exige que sea implementada en toda la jurisdicción, con la intención que todos los generadores del distrito tengan la facilidad de entregar sus residuos correctamente segregados para valorización como segunda opción de gestión, la primera siempre debe ser la minimización de su generación.

2.4.2. *Resolución Ministerial N°138-2021-MINAM, que aprueba la “Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos”*

En esta guía se describen los tres tipos de metodología que pueden ser utilizadas en los servicios de recolección selectiva, y se confirma que el método de puerta a puerta es utilizado principalmente en lugares donde aún la separación de los residuos tiene muchos errores, entre

otros factores. La recolección selectiva de acera, es la metodología que mejor calzaría para un distrito con las características del distrito de Miraflores.

2.4.3. Decreto Supremo N°009-2019-MINAM, que aprueban el régimen especial de gestión y manejo de RAEE

A partir de la aprobación de esta normativa, se actualizan y brindan responsabilidades a todos los actores de la cadena de gestión de los RAEE, para los gobiernos locales principalmente se especifica que deben promover e implementar acciones para una correcta gestión de este residuo.

2.5. Actividades desarrolladas

2.5.1. Estrategia 1: Cambio de metodología de recolección e implementación de las nuevas rutas del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores

La metodología puerta a puerta es una gran aliada para iniciar los programas de segregación en zonas donde la cultura de reciclaje está aún en crecimiento. La comuna del distrito de Miraflores, está comprendida en gran cantidad por profesionales con una buena cultura de reciclaje y con muchos extranjeros con el buen hábito de reciclar, por lo cual, en un distrito tan concurrido por diversas culturas del mundo, reconocido por las innovaciones en sus programas, cuidado del ambiente y el buen diseño en sus diferentes programas, el programa de reciclaje municipal no podía mantener la metodología en la cual se requiere la atención directa del vecino para la entrega de los residuos acumulados.

Los primeros meses del año 2019, habiendo realizado el seguimiento y diagnóstico de la metodología usada se planteó e implementó una nueva metodología de recolección (recolección de acera), lo que permitió agilizar la velocidad de recolección, reducir la cantidad de operarios en recojo, incrementar la cantidad de participantes atendidos en el mismo tiempo

y establecer horarios específicos a los participantes con las nuevas rutas de recolección. Esta nueva metodología requiere la adopción de responsabilidades de los actores, que fueron explicadas a cada uno antes, durante y posteriormente a la implementación.

2.5.1.1. Descripción de la metodología. La recolección de acera es una de las 3 formas de recolección conocidas para la gestión de los residuos sólidos, los participantes deben dejar sus residuos reciclables en el frontis de su vivienda en el horario determinado. Para el caso del programa de reciclaje municipal se realizan ciertos ajustes como: horarios específicos, tiempo de recojo reducido, identificación de las bolsas, *apoyo en campo del personal de serenazgo y fiscalización* y determinación de responsabilidades.

2.5.1.2. Determinación de las responsabilidades de los actores.

A. Vehículo de recolección. El vehículo de recolección y el supervisor a cargo, deben realizar el recorrido determinado por el equipo técnico municipal, tomando en cuenta los tiempos de inicio y segmentación de la ruta, estos tiempos no deberán ser alterados adelantándose en ningún sentido o retrasándose por un tiempo mayor a los 15 minutos.

Deberá estar muy atento a los residuos colocados en el frontis de los predios y reducir la marcha o detenerse por completo para el recojo.

B. Operarios de recolección: Son quienes deben estar muy atentos observando el frontis de los predios por donde se realiza el recorrido para recoger las bolsas identificadas y destinadas al programa, un operario debe estar en todo momento compactando las bolsas para reducir el volumen y acomodándolas.

C. Vecinos: Los predios unifamiliares o multifamiliares con menos de 9 departamentos/oficinas o que no cuenten con un servicio de portería, tienen la responsabilidad de colocar directamente sus bolsas debidamente identificadas en el frontis de sus predios. Para

predios multifamiliares a partir de 9 departamentos/oficinas a más o de una generación considerable alta, deben realizar la entrega de sus residuos en conjunto en contenedores, de forma tal que no genere un impacto visual negativo en el frontis del predio, pueden también colocar el contenedor lo más próximo a la puerta o cochera en caso no se cuente con espacio en el frontis.

2.5.1.3. Ventajas de la nueva metodología de recolección. Para entender mejor las ventajas de la metodología expuesta, se procedió a realizar una comparativa entre la metodología anterior y la implementada.

Tabla 1

Comparación entre las metodologías de recolección.

| | Metodología anterior | Metodología implementada |
|------------------|--|---|
| Tiempo de recojo | El intervalo de tiempo para obtener los residuos de cada vecino varía de 3 hasta 15 minutos. | El tiempo para obtener los residuos de cada participante es inmediato pues estos ya están dispuestos en el frontis. |
| Participación | Para un periodo de tiempo de 3 horas (180 min.), 4 operarios de recolección y un mínimo de 03 min. de demora en la atención por cada participante, se estima: 4 operarios -> 180 min./ 3min. por participante Máximo de 60 predios c/operario. Total de 240 predios por ruta. | La cantidad de participantes ya no es limitada por la cantidad de personal operativo sino por velocidad de recolección y capacidad del camión recolector. El vecino ya no tiene que estar pendiente en el intervalo de 3 horas a que llegue el operario a recoger los residuos reciclables, pues tiene un horario mejor definido. (responsabilidad del vecino) |
| Seguridad | En el contexto de inseguridad, este método genera un riesgo para ambas partes. | No existe un contacto directo con los vecinos, no se conocen los horarios en los que se encuentra el predio solo o quienes viven en ella, y se reducen las solicitudes de ingreso a las viviendas/comercios. |

| | | |
|----------------|---|---|
| Comodidad | A algunos vecinos les incomoda que les toquen la puerta/timbre constantemente, por lo que ya dejaban los residuos en el frontis de su predio. | No más incomodidad por tocar constantemente la puerta/timbre, los residuos ya deben estar en el frontis del predio. |
| Impacto visual | Acumulación de montículos en diversos cruces del distrito. | No se visualizan montículos de residuos, salvo los residuos de algunos edificios en tiempos muy cortos y controlados. |

Nota. Adaptado del Informe Técnico N° 113-2019-RJAR-SGDA-GDUMA-MM.

2.5.1.4. Fases de implementación. A continuación, se detallan los pasos seguidos para la implementación de la modificación de la metodología.

A. Diagnóstico. Se realizó la verificación de la cantidad de predios participantes y no participantes en la zona, el sentido y cantidad de carriles de las vías, espacio de giro para vehículos medianos o grandes, entre otros aspectos que se consideren relevantes.

B. Reingeniería. Se diseñó el recorrido de recolección siguiendo indicadores identificados en el diagnóstico, los recorridos deben inclinarse a realizar recorridos por bloques, la segmentación de tiempos debe ser de entre 15 y 30 minutos para evitar recicladores informales, seguir recomendaciones como: priorizar los giros a la derecha sobre los giros a la izquierda, evitar los repasos continuos, confirmar el paso del vehículo por todas las calles y giros, determinar las calles para realizar el recojo de ambos lados de la vía y las calles que solo se recogen de un lado, estimar un tiempo adicional de 5 o 10 minutos para el futuro incremento de participantes dependiendo el potencial de la zona.

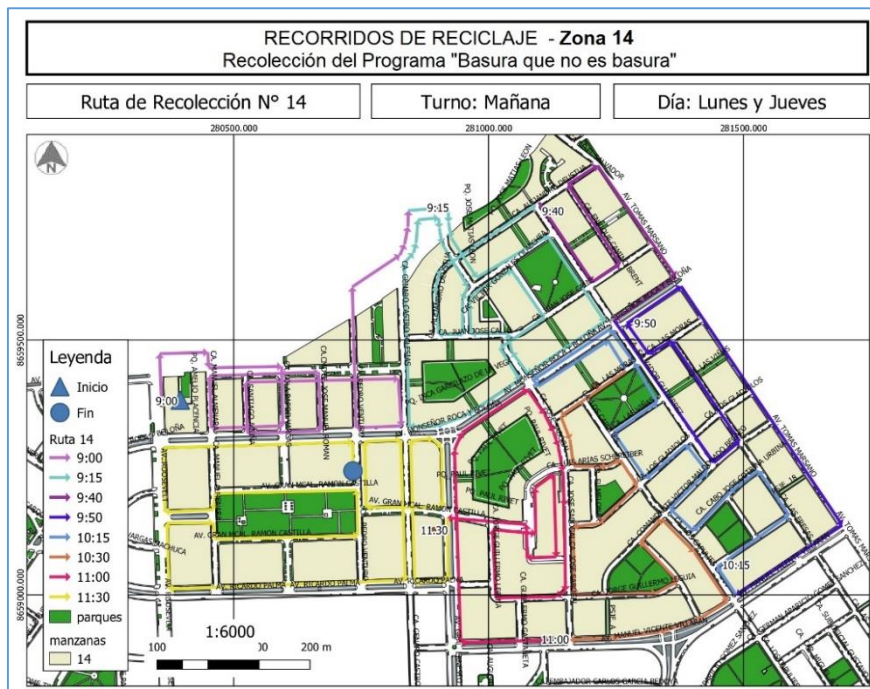
Tabla 2

Recursos utilizados en la reingeniería de la estrategia 1

| N° | Herramientas /Software |
|----|--|
| 1 | Planos del distrito en formato shape, proporcionados por la Subgerencia de Catastro. |
| 2 | Software libre: Sistema de Información Geográfica “Qgis” |

Figura 5

Ejemplo de diseño - Ruta de recolección domiciliar N° 14.



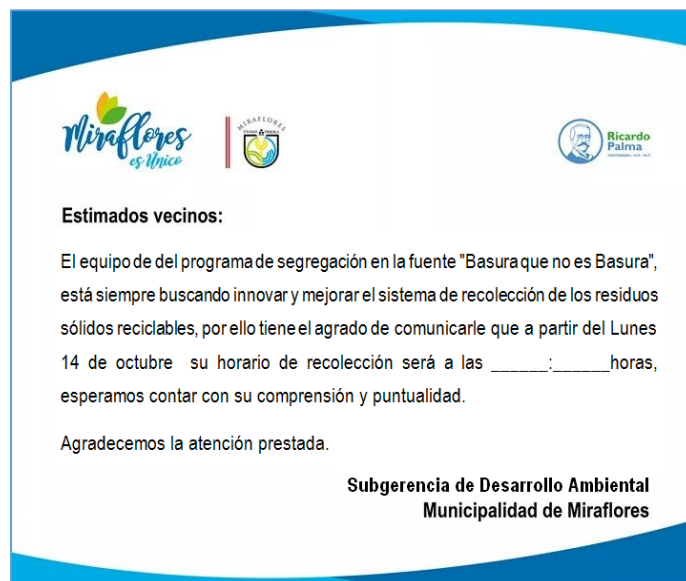
Nota. Tomado del “Plan Anual de Valorización de Residuos Municipales 2021” (p. 49)

C. Coordinación con las demás áreas orgánicas. Un punto muy relevante fue realizar la coordinación con las diferentes áreas que influyen en la ejecución del programa, como: la Subgerencia de Limpieza Pública y Áreas Verdes para evitar cruce de actividades y recojo de los residuos reciclables destinados al programa, la Subgerencia de Serenazgo y la Subgerencia de Fiscalización y Control como apoyos para evitar personas externas (recicladores informales) se apoderen de las bolsas con residuos reciclables y a la Gerencia de Participación Vecinal que tienen trato directo con la mayoría de vecinos del distrito y atención al ciudadano.

D. Comunicación. Durante 3 semanas, en el horario de recolección, el equipo de promotores/voluntarios que acompañaron a los operarios de recolección, comunicaron a los participantes de manera verbal y mediante la entrega de volantes la nueva metodología, el ajuste de su horario, los beneficios que traería y la importancia de su correcta participación. En esta ocasión se exceptuó la entrega de volantes por la importancia de la información.

Figura 6

Volantes utilizados para realizar la comunicación a los vecinos.



Nota. Subgerencia de Desarrollo Ambiental, 2019.

E. Implementación de la metodología y ajuste de los horarios de recolección. La implementación de la metodología se realizó en paralelo a la comunicación a los participantes, de ser necesario se puede realizar un reajuste de los horarios de recojo, esta posible modificación está sujeta a la velocidad de recolección; sin embargo, no se realizaron grandes ajustes terminada la implementación de las nuevas rutas de recolección.

Durante el tiempo de implementación, los operarios que conocen los predios participantes formaron dos grupos. El primer grupo brindaba la información de los nuevos horarios en compañía de promotores ambientales, quienes apoyaban con la confirmación del nuevo horario, este grupo iniciaba su recorrido entre 10 o 15 minutos antes del inicio del recorrido por parte del vehículo de recolección, en la segunda y tercera semana solo tocaron los predios participantes pero que aún no se acostumbran al nuevo horario. El segundo grupo es el grupo regular de recolección que terminadas las semanas de implementación es el único grupo que permaneció.

Figura 7

Fotografías tomadas en campo - residuos en el frontis para el recojo por el vehículo según la nueva metodología.



Nota. Subgerencia de Desarrollo Ambiental, 2019.

F. *Inscripción de nuevos participantes.* Una vez establecida la ruta de recolección y los tiempos reales, se inició con la inscripción de nuevos participantes de la zona.

En la siguiente figura se puede apreciar al personal de sensibilización realizando la capacitación a los trabajadores de un predio no domiciliario (restobar) para su inscripción y una correcta participación en el programa de reciclaje municipal.

Figura 8

Fotografías tomadas en campo para la inscripción y capacitación de nuevos participantes.



Nota. Subgerencia de Desarrollo Ambiental, 2019

Para realizar el cambio de metodología, incluyendo todos los pasos descritos se determinó un tiempo aproximado de 11 semanas por cada zona. En la Tabla 2, se visualiza la distribución de tiempo asignado a cada paso de la implementación.

Tabla 3

Cronograma de Implementación de la estrategia 1

| Etapas | Semanas | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| Diagnóstico | x | x | | | | | | | | | | |
| Reingeniería | | | x | x | | | | | | | | |
| Coordinación con las demás áreas orgánicas | | | | | x | | | | | | | |
| Comunicación | | | | | x | x | x | | | | | |
| Implementación del sistema y ajuste de los horarios de recolección | | | | | x | x | x | | | | | |
| Inscripción de nuevos predios | | | | | | | | x | x | x | x | |

Nota. Adaptado del Informe Técnico N° 113-2019- RJAR-SGDA-GDUMA-MM

2.5.1.5. Resultados. Como consecuencia del cambio de metodología y el ajuste de los horarios para recolección se elaboraron 14 rutas de recolección domiciliaria (se adjuntan en el Anexo 1) y se mantuvieron las rutas de recolección no domiciliaria tal como venían funcionando, en paralelo.

A partir del año 2019 en que se realiza el cambio de metodología, la cantidad de participantes incrementó en un 75% en 03 años, tal como se visualiza en la Tabla 3, donde la cantidad de participación es tomada al finalizar el año.

Tabla 4*Cantidad de predios participante en el programa de reciclaje municipal*

| Participación de las predios domiciliarios y no domiciliarios en el programa de reciclaje municipal | |
|---|---------------|
| Año | Participación |
| 2018 | 4288 |
| 2019 | 5721 |
| 2020 | 6899 |
| 2021 | 7541 |

Nota. Adaptado de “Memoria Anual 2021 – Municipalidad Distrital de Miraflores (p. 351)

2.5.2. Estrategia 2: Unificación de las rutas de recolección domiciliaria y no domiciliaria del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores

Habiendo descrito en la problemática que el distrito de Miraflores tiene una constante variación en el uso de los predios, ya sea para viviendas, empresas o de uso mixto en reiterados casos, lo cual genera confusión en los días de recolección por parte de los participantes, y a pesar que en la Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos aprobada por la Resolución Ministerial N°138-2021-MINAM, se describen rutas domiciliarias y no domiciliarias por separado, en el año 2020 se optó por realizar la unificación de ambas rutas de recolección, permitiendo tener solo un horario de recolección por cada zona vecinal, independientemente del generador.

2.5.2.1. Descripción de la metodología. Establecer una única ruta de recolección por cada zona vecinal que atienda tanto a los generadores domiciliarios como no domiciliarios y los contenedores diferenciados implementados en diferentes puntos del distrito, denominamos puntos verdes.

2.5.2.2. Ventajas de la unificación de rutas de recolección. Entre las principales ventajas que se obtienen al realizar la unificación de las rutas de recolección del programa municipal de reciclaje tenemos:

Ordenamiento de las rutas de recolección respecto a las zonas vecinales, lo que permite contar con un horario único para cada zona vecinal, evitando la confusión entre los generadores sobre el horario que le corresponde.

Reducir la cantidad de rutas implementadas en el distrito sin dejar de atender ninguna zona, ahorrando así el gasto de combustible y reduciendo el tiempo en campo de los equipos de recolección, lo que permite contar con más personal en las áreas de acondicionamiento para acelerar la segregación fina o segunda segregación.

Recuperar la confianza de los participantes en el equipo municipal del programa de reciclaje sobre la información brindada respecto a los turnos y horarios de recojo, lo que difunde entre sus colegas el buen servicio e incrementa a su vez la cantidad de participantes.

2.5.2.3. Implementación de la estrategia. A continuación, se detallan los pasos seguidos para la implementación de la unificación de las rutas de recolección:

A. Diagnóstico. Verificación de la cantidad de predios participantes tanto de la ruta de recolección domiciliaria y no domiciliaria por cada zona vecinal.

B. Reingeniería. Si bien la estrategia buscaba unificar las rutas de recolección para contar con un solo horario, recientemente el año anterior 2019, se habían elaborado rutas de recolección domiciliaria con horarios muy específicos, por lo que se determinó se eliminen las rutas de recolección no domiciliaria y los predios participantes se incluyan en las rutas de recolección domiciliaria. Las nuevas rutas tomaron el nombre de: Rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos aprovechables (en adelante: rutas de recolección). En caso de predios que entreguen gran cantidad de residuos de forma regular (hoteles, restaurantes y

similares) o irregular, se programan recojos especiales, con una frecuencia de acuerdo a la generación.

C. Comunicación. Se realizó la comunicación virtual y presencial desde dos semanas previas a la fecha de modificación de los turnos y horarios, se subsano dudas o consultas sobre los nuevos horarios.

D. Implementación. Se inició con el recojo de todos los participantes en la zona vecinal, se atendieron algunas solicitudes de coordinaciones adicionales sobre la entrega en el mismo momento de la ejecución de las rutas.

2.5.2.4. Resultados. Como consecuencia de la unificación de las rutas de recolección domicilia y no domiciliaria, se pasó de tener 27 rutas de recolección semanal a 22 (14 zonas), enfatizando que estas rutas se desarrollan sin tener cruce de actividades o repetir una misma zona con dos objetivos distintos.

Figura 9

Nueva programación de rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos aprovechables.



Nota: Tomado de “Plan Anual De Valorización De Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales 2020” (p. 11)

La Tabla 4 se elabora a partir de la Figura 9, que muestra la programación semanal de las 14 rutas únicas de recolección de residuos sólidos inorgánicos por cada zona vecinal, algunas zonas por la gran cantidad de participantes cuentan con más de un día de recolección.

Tabla 5

Programación semanal de las rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos aprovechables según zona vecinal.

| Rutas de recolección domiciliaria | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Turno | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
| Mañana | 14 | 11 | 3 | 14 | 11 | 3 |
| 9:00 a.m. – 12:00 m. | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 6 |
| Tarde | 8 | 10 | 2 | 8 | 13 | |
| 3:00 p.m. – 6:00 p.m. | 7 | 13 | 12 | 1 | 9 | |

2.5.3. Estrategia 3: Implementación de “Jornadas de Recolección de RAEE por ruta” del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores.

A continuación, se describe la implementación de una nueva estrategia para facilitar la disposición correcta de los RAEE generados por los vecinos del distrito, logrando así recuperar la mayor cantidad de estos residuos, con el fin contribuir con el desarrollo sostenible, gestionando de forma adecuada este tipo de residuos y reduciendo el impacto negativo al ambiente.

Respecto a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), se cuenta con una red de contenedores para RAEE pequeños y RAEE medianos en diferentes puntos del distrito, para que la comuna mirafloresina disponga directamente en ellos sus RAEE, adicional a ello se realizaban anualmente campañas de recolección donde se convocaba a la comuna llevar sus RAEE generados al lugar; sin embargo, estas campañas no distan del problema en que deben trasladar sus RAEE hasta el punto indicado, ya que muchas veces estos RAEE son pesados o muy grandes para un traslado sin los vehículos o la ayuda adecuada. Por ello se implementaron

las “Jornada de recolección RAEE por ruta”, que como su nombre mismo indica se generan rutas de recolección para el recojo, previa inscripción.

2.5.3.1. Descripción de la metodología. Realizar campañas para la recolección de RAEE, donde los vecinos puedan inscribirse previamente para que el equipo del programa de reciclaje municipal elabore rutas de recolección y se recoja directamente desde sus predios, en un día y horario específico.

A. Responsabilidades de los Actores. La municipalidad, realiza todo el proceso de difusión, convocatoria, inscripción, comunicación, planificación, ejecución y acompañamiento de la jornada; mientras que el Sistema Colector, realiza las coordinaciones y asume el costo de la contratación de los vehículos de recolección, los operarios de carga y el tratamiento respectivo con la empresa operadora de RAEE autorizada.

B. Frecuencia. Siendo los RAEE un tipo de residuo tiene una generación menos frecuente a comparación de otros residuos y buscando que al realizar esta pueda llenar el vehículo de recolección y las rutas realizadas sean lo más óptimas posibles, se implementa esta jornada cada 4 meses: febrero, junio y octubre.

C. Formas de Inscripción. Se debe tener en cuenta en la inscripción de los participantes la consulta del tipo de RAEE a entregar, para determinar la cantidad/volumen que se va acumulando en el recorrido y tener en consideración que el vehículo recolector debe estar en el mismo frontis para los RAEE más grandes. Se implementaron dos formas de inscripción:

Formulario virtual, los vecinos realizan su inscripción para el recojo mediante un formulario virtual al cual se accede a través del siguiente link: <https://forms.gle/zA4dvyqLwRZK5Zef9>.

Llamadas, mensajes whatsapp o correo electrónico, los vecinos pueden contactarnos mediante cualquiera de estos medios y realizar la solicitud inscripción a la lista de participantes.

Figura 10

Captura de pantalla del formulario virtual de inscripción para las jornadas RAEE

Subgerencia de Desarrollo Ambiental

miraflores

3ra Jornada de Recolección RAEE 2023
(10 de octubre)

#MirafloresTeCuida #AmbienteMiraflores

¡Continuamos con nuestras jornadas en protección del ambiente! 🌱🌿

Te invitamos a participar de nuestra jornada de recolección RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) 🗑️📱🖨️ tu participación permite cuidar nuestro ambiente.

📞 Para mayor información comunícate al 942114807 (link de WhatsApp - <https://wa.me/51942114807>)

Cierre de inscripciones : 04 de octubre

miraflores.recicla@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

🔒 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre *

Tu respuesta

Nota: Tomado de <https://forms.gle/zA4dvyqLwRZK5Zef9>.

D. Elaboración de flyers y videos de difusión. Se coordina con la Gerencia de Imagen y Comunicaciones la elaboración de los Flyers y videos de difusión e invitación a las Jornada de recolección RAEE.

Figura 11

Flyer virtual para invitación a inscribirse en la Jornada RAEE



Nota: Tomado de

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=374542554717960&set=a.251184870387063>

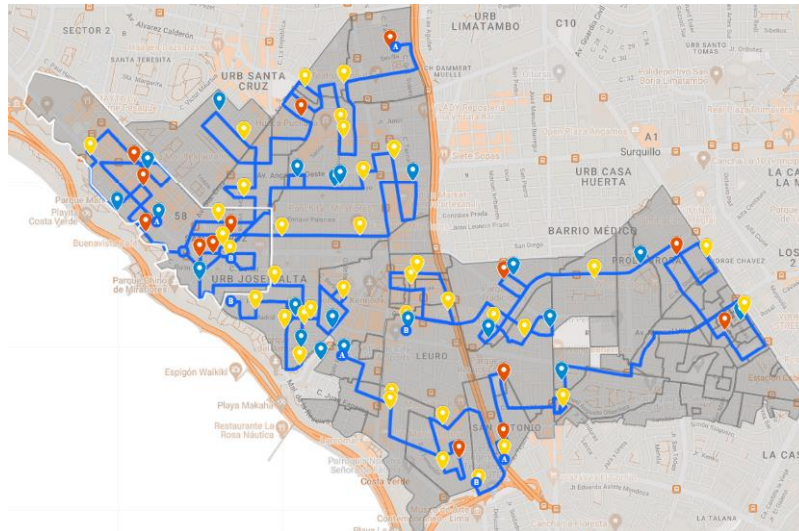
E. Difusión. La difusión se realiza por varios medios y debe realizarse con al menos dos meses de anticipación y publicar recordatorios semanales, entre los medios virtuales tenemos: 1) Redes sociales: se lanzan flyer y videos de invitación en las redes sociales municipales. 2) Correo electrónico: se envía la invitación a toda la base de datos de participantes en el programa municipal, que ya tienen una sensibilización previa y están comprometidos a participar en estas jornadas. 3) Estados de whatsapp: la invitación a la jornada se carga de manera recurrente en los estados de WhatsApp del programa Basura que no es basura. 4) Se coordina con unidades orgánicas como la Gerencia de Participación Vecinal y la Gerencia de Desarrollo Humano, difundir mediante sus grupos vecinales la invitación a las Jornadas de recolección RAEE.

F. Preparación. Una vez cerrada la fecha de inscripción (miércoles de la semana anterior en que se celebrará la jornada) se ubican los predios inscritos y se elaboran las rutas de recolección, regularmente la cantidad de participantes excede el tiempo de recorrido para un solo día y se programan dos días de recolección: 1) Martes xx, Ruta para residuos “grandes y muy grandes” (Turno mañana y tarde). 2) Jueves yy, Ruta para residuos “grandes y muy grandes” (Turno mañana y tarde). En caso la cantidad de inscritos sobrepase las rutas a programar se puede seguir incrementando días de recolección, previa coordinación con el sistema colector.

En la Figura 12, se visualizan los participantes inscritos para el recojo de la jornada, los colores de cada viñeta indican el tamaño del RAEE a entregar, se priorizan los de RAEE grande. También se puede visualizar las rutas de recolección trazadas, en esta imagen se visualizan rutas de recolección para dos días con dos turnos cada uno, mañana y tarde.

Figura 12

Ubicación de los participantes y trazado de rutas



Nota: Tomado de la Subgerencia de Desarrollo Ambiental, 2023

Los horarios de recolección deben calcular el tiempo de traslado de punto a punto, más el tiempo de entrega y carga al vehículo, se recomienda dividir cada turno mañana y tarde en dos intervalos de tiempos cada uno, para informar a los participantes horarios cortos de espera para el paso del vehículo recolector.

Una vez terminadas de definir las rutas y horarios de recolección (viernes previo a la fecha de la jornada) se envían al sistema colector (asegurar de no enviar datos sensibles de los vecinos), para que tengan conocimiento de la ruta a realizar. También se comunica a los participantes su día y horario aproximado de recojo, de preferencia mensaje de whatsapp, caso contrario por llamada o correo electrónico, esta comunicación se repite el día anterior de su día de recojo.

G. Ejecución. La ejecución es una secuencia de pasos programados que se detallarán iniciando por: 1) La confirmación y monitoreo de la llegada del equipo de recolección, 2) Recordar mediante mensaje a cada vecino participante que pasaremos a recoger el RAEE ese día, 3) Estar puntuales en el punto de encuentro, que es la primera dirección de las rutas de recolección, en el lugar se encuentra el equipo de recolección de la empresa

operadora con el personal municipal, *la ruta se realiza siempre con la presencia de un personal de la municipalidad*, 4) Siguiendo la lista de recolección se llama a cada vecino alertando que estamos en camino a su dirección, de tal forma que esté atento, tenga los residuos listos para la entrega, de ser posible que ya lo tengan afuera. Se debe estar monitoreando la velocidad de recojo con los horarios programados y 5) El horario de almuerzo es de 01:00 a 02:00pm. Puede variar dependiendo retrasos o cumplimiento temprano de la recolección.

Figura 13

Ejecución de la Jornada de recolección RAEE



Nota. Subgerencia de Desarrollo Ambiental, 2023

2.5.3.2. Ventajas de las jornadas de recolección RAEE por rutas. Entre las principales ventajas que se obtienen tenemos: 1) Facilitar la entrega de los RAEE de los vecinos del distrito, 2) Incrementar la cantidad de RAEE recolectados en el distrito, reduciendo la contaminación que pueda resultar de una inadecuada gestión de este residuo.

2.5.3.3. Resultados. A partir de la implementación de este tipo de jornadas de recolección RAEE en octubre del año 2020, la cantidad de residuos recuperados anualmente fue incrementando, en el año 2022 se logró recolectar un total de 7417 kg., siendo un 432% mayor que en el año 2019, tal como se detalla en la Tabla 5.

Tabla 6

Historial anual de recolección de los RAEE en el distrito de Miraflores.

| Recolección anual de los RAEE | | | |
|-------------------------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| Año | Kg | % de incremento anual | % de incremento total |
| 2019 | 1393.6 | - | |
| 2020 | 3037.2 | +117.93% | |
| 2021 | 5522 | +81.81% | +432.21% |
| 2022 | 7417 | +34.31% | |

Nota. Adaptado de Subgerencia de Desarrollo Ambiental, 2023.

III. APORTES MÁS DESTACABLES EN LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES

Entre los aportes más destacables realizados en el periodo que vengo desarrollándome en la Subgerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad, está la implementación de las estrategias ya descritas en el presente informe, que modificaron considerablemente la forma de trabajo del programa, adicional a ello también puedo mencionar:

- 1.** El incremento de la cantidad de recolección del aceite vegetal usado - AVU o aceite para freír, recuperado en la red de contenedores AVU. En el periodo del 2019 al 2022 se recolectaron 10 361 litros, siendo esta cantidad casi el doble de lo recuperado en los 4 años anteriores (5 181 litros).
- 2.** El incremento de la cantidad de recolección de los residuos orgánicos aprovechables para la elaboración de compost y su utilización en las áreas verdes en el distrito. Entre el 2019 y el 2022 la cantidad de residuos se incrementó en un 91.84%.
- 3.** El cumplimiento continuo de las vallas establecidas en la meta 03: Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales, establecidas por el Ministerio del Ambiente en el Programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal, a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas.
- 4.** Elaboración de los Planes de trabajo anual de valorización de residuos sólidos del distrito de Miraflores.
- 5.** Emisión de los informes para la celebración de los convenios que permiten realizar la gestión adecuada de los RAEE y AVU.
- 6.** Inscripción y emisión de las resoluciones anuales para la inclusión de las asociaciones de recicladores en el Registro y autorización municipal de las organizaciones de recicladores.
- 7.** La inclusión de medicinas vencidas en la sensibilización a la comuna sobre una correcta gestión de este residuo y el seguimiento de los contenedores implementados en el distrito para su correcto descarte.

IV. CONCLUSIONES

1. Se logró describir correctamente la implementación de las 03 estrategias utilizadas para la mejora del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores, desde la identificación de los problemas, el desarrollo y resultados favorables.
2. La descripción de la estrategia utilizada en el cambio de la metodología de recolección fue descrita de forma detallada, incluyendo la elaboración e implementación de las nuevas rutas del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores
3. Se realizó la descripción concreta de la decisión de la unificación de las rutas de recolección domiciliaria y no domiciliaria del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores, incluyendo su implementación.
4. Se describió efectivamente la implementación de las Jornadas de Recolección de RAEE por ruta del programa de reciclaje municipal del distrito de Miraflores y su mejora progresiva en el tiempo.

V. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar con las evaluaciones anuales de los incidentes para seguir proponiendo mejoras en la correcta gestión del programa de reciclaje municipal.
2. Se sugiere seguir investigando otros residuos con potencial de valorización que puedan ser incluidos en el programa de reciclaje municipal o en su defecto que requieran una gestión especial para evitar contaminar el ambiente.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. (23 de diciembre de 2016). Diario Oficial El Peruano.

<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1466666-4>

Decreto Legislativo N°1501. Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. (15 de mayo de 2020). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1866220-2>

Decreto Supremo N°009-2019-MINAM, que aprueban el régimen especial de gestión y manejo de RAEE. (08 de noviembre de 2019). Ministerio del Ambiente. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/354138-009-2019-minam>

El Comercio. (07 de diciembre de 2020). *Miraflores: ¿Por qué es uno de los principales distritos turísticos del país?* <https://elcomercio.pe/respuestas/por-que/turismo-en-lima-miraflores-por-que-es-uno-de-los-principales-distritos-turisticos-del-pais-pandemia-coronavirus-noticia/#:~:text=%E2%80%9CMiraflores%20es%20emblem%C3%A1tico%20para%20el,de%20visitantes%20nacionales%20y%20extranjeros.>

Ministerio del Ambiente. (2023). *Indicador 3.1: Porcentaje de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales.* <https://drive.google.com/file/d/1OHSheplZKBYtAQIUOBOI7XzkOccfhwcK/view>.

Ministerio del Ambiente (13 de octubre de 2023). *Ministerio del Ambiente lanza campaña nacional “Trae tu RAEE, ¡Recicla ya!”.* <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/849731-ministerio-del-ambiente-lanza-campana-nacional-trae-tu-raee-recicla-ya>.

Municipalidad Distrital de Miraflores (2019). *Plan Anual De Valorización De Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales 2019.* (p. 5)

Municipalidad Distrital de Miraflores. (15 de abril 2019). Informe Técnico N° 113-2019-RJAR-SGDA-GDUMA-MM - *Propuesta de plan Piloto de cambio del sistema de recolección.*

Municipalidad de Miraflores. (2020). *Plan Anual De Valorización De Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales 2020* (p. 11).

Municipalidad Distrital de Miraflores (05 de mayo de 2021). *Convenio Marco de Colaboración Interinstitucional entre la Municipalidad Distrital de Miraflores y la Empresa CBC Peruana SAC.* <https://www.gob.pe/institucion/munimiraflores-lima/normas-legales/2684364-008-2021-mm>

Municipalidad Distrital de Miraflores (2021). *Plan Anual De Valorización De Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales 2021.* (p. 49)

Municipalidad Distrital de Miraflores. (2022). *Memoria Anual 2021 – Municipalidad Distrital de Miraflores* (p. 351). <https://www.miraflores.gob.pe/wp-content/uploads/2022/04/MEMORIA-ANUAL-2021.pdf>

Municipalidad Distrital de Miraflores (2023). *La Municipalidad.* <https://www.miraflores.gob.pe/la-municipalidad/>

Mudanzas La Terra. (24 de febrero 2021). *Cómo transportar una nevera: consejos útiles.* <https://www.mudanzaslaterra.es/como-transportar-un-refrigerador-o-nevera/>

Ordenanza N.º 557/MM, Ordenanza que aprueba la modificación de la estructura orgánica y el reglamento de organización y funciones (ROF) de la Municipalidad Distrital de Miraflores (28 de noviembre de 2020). Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/munimiraflores-lima/normas-legales/2524601-557-2020-mm>

Resolución Ministerial N°138-2021-MINAM, que aprueba la Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos. (26

de julio de 2021). Ministerio del Ambiente.

<https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/2045811-138-2021-minam>