



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

“Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios - Sector Campo Polo del Distrito Castilla, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Br. Walter Napoleón, Gonzales Girón (ORCID: 0000-0001-6177-1114)

ASESOR:

Mg. Gutiérrez moreno, David Ramón (ORCID: 0000-0001-8372-3447)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo sostenible

PIURA – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA.**

Esta tesis la dedico de manera especial a mi madre María Petronila Girón Valverde, a mi padre Walter Enrique Gonzales Tume, mis hermanos, mi esposa Zenaida y mi hijo Enam Andrés. A mis padres por el apoyo que me brindaron, mis hermanos por el aliento moral que me dieron, mi esposa por su compañía que me brindo al desarrollar esta investigación y finalmente mi hijo quien es mi motor y motivo para salir adelante y seguir creciendo humilde y profesionalmente como ser humano.

El autor.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios porque gracias a él se puede realizar este proyecto de investigación, a los arquitectos, por brindarme sus conocimientos y experiencias las cuales fueron de gran ayuda para el desarrollo de esta tesis.

El autor.

## PÁGINA DEL JURADO

|                                                                                                                              |                                |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>UCV</b><br>UNIVERSIDAD<br>CÉSAR VALLEJO | ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | Código : F07-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-03-2018<br>Página : 1 de 1 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

El Jurado en cargo de evaluar la tesis presentada por don (a) .....GONZALES GIRÓN WALTER NAPOLEÓN.

cuyo título es: "Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector Campo Polo del distrito de Castilla, 2018"

Reunido en fecha, escucho la sustentación y la resolución de preguntas por es estudiante, otorgándole el calificativo de: ...14..... (número) ...Catorce ... [letras].

Piura, .....<sup>25</sup>..... de OCTUBRE Del 2019

  
.....  
MG. ARO DIANA FERNÁNDEZ SANTOS  
PRESIDENTE

  
.....  
DR. WALTER ORLANDO GUERRERO FRANCO  
SECRETARIO

  
.....  
MG. DAVID RAMÓN GUTIÉRREZ MORENO  
VOCAL



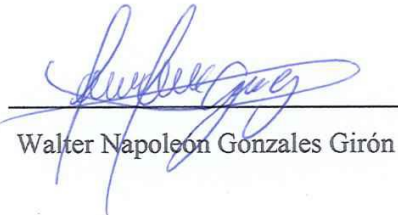
|         |                            |        |                     |        |                                 |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|
| Elaboró | Dirección de Investigación | Revisó | Responsable del SGC | Aprobó | Vicerrectorado de Investigación |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

### **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Walter Napoleón Gonzales Girón identificado con DNI N.º 75722587, a condición de efectuar las disposiciones en vigencia que se han considerado en el Reglamento de Grados y Títulos de la universidad César Vallejo sede Piura, Escuela de Arquitectura – Facultad de Arquitectura, bajo juramento declaro que la información del proyecto de investigación es auténtica y veraz. Por ende, asumo toda la responsabilidad ante cualquier ocultamiento tanto de documentos e información brindada. Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad César Vallejo – sede Piura.

**Piura – febrero, 2018**



Walter Napoleón Gonzales Girón

## ÍNDICE

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Carátula                                                                      | i   |
| Dedicatoria                                                                   | ii  |
| Agradecimiento                                                                | iii |
| Página del jurado                                                             | iv  |
| Declaratoria de autenticidad                                                  | v   |
| Índice                                                                        | vi  |
| Índice de tablas                                                              | ix  |
| Índice de gráficos                                                            | ix  |
| RESUMEN                                                                       | ix  |
| ABSTRACT                                                                      | x   |
| I. INTRODUCCIÓN                                                               | 1   |
| 1.1. Realidad problemática                                                    | 1   |
| 1.2. Trabajos previos                                                         | 6   |
| 1.2.1 antecedentes internacionales                                            | 6   |
| 1.2.2 antecedentes nacionales                                                 | 7   |
| 1.2.3 antecedentes locales                                                    | 9   |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema                                             | 9   |
| 1.4. Marco conceptual                                                         | 18  |
| 1.5. Formulación del problema                                                 | 22  |
| 1.6. Justificación                                                            | 22  |
| 1.7. Hipótesis                                                                | 23  |
| 1.8. Objetivos                                                                | 24  |
| II. MÉTODO                                                                    | 25  |
| 2.1. Diseño de la investigación                                               | 25  |
| 2.2. Variables, Operacionalización                                            | 26  |
| 2.3. Población y muestra                                                      | 29  |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 30  |
| 2.5. Método de análisis de datos                                              | 32  |
| 2.6. Aspectos éticos                                                          | 33  |
| III. RESULTADOS                                                               | 34  |
| IV. DISCUSIÓN                                                                 | 88  |
| V. CONCLUSIONES                                                               | 94  |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| VI. RECOMENDACIONES                           | 96  |
| REFERENCIAS                                   | 97  |
| ANEXOS                                        | 99  |
| Anexo 1: Matriz de consistencia               | 99  |
| Anexo 2: Técnica de instrumento encuesta N°01 | 103 |
| Anexo 3: Técnica de instrumento encuesta N°02 | 104 |
| Anexo 4: Técnica de instrumento N°02          | 106 |
| Anexo 5: Constancia de validación N° 01       | 108 |
| Anexo 6: Constancia de validación N° 02       | 110 |
| Anexo 7: Constancia de validación N° 03       | 112 |
| Anexo 8: Tablas de segregación                | 114 |
| Anexo 9: Reporte Fotográfico                  | 118 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|     |                                                 |     |
|-----|-------------------------------------------------|-----|
| 01. | Tabla N°1: Asentamiento Humano Chiclayito       | 114 |
| 02. | Tabla N°2: Asentamiento Humano Juan pablo II    | 114 |
| 03. | Tabla N°3: Asentamiento Humano Calixto Balarezo | 115 |
| 04. | Tabla N°4: Asentamiento Humano Campo Polo       | 115 |
| 05. | Tabla N°5: Asentamiento Humano Las Monteros     | 116 |
| 06. | Tabla N°6: Asentamiento Humano Miguel Cortes    | 116 |
| 07. | Tabla N°7: Urbanización Villa California        | 117 |
| 08. | Tabla N°8: Urbanización San Bernardo            | 117 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Chiclayito del sector Campo Polo.....            | 34 |
| Gráfico 2. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Chiclayito del sector Campo Polo.....          | 34 |
| Gráfico 3. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Chiclayito sector Campo Polo.....             | 35 |
| Gráfico 4. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Chiclayito sector Campo Polo.....           | 35 |
| Gráfico 5. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo .....        | 36 |
| Gráfico 6. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo .....      | 36 |
| Gráfico 7. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo .....     | 37 |
| Gráfico 8. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo .....   | 37 |
| Gráfico 9. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo .....     | 38 |
| Gráfico 10. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo. ....  | 38 |
| Gráfico 11. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo. .... | 39 |
| Gráfico 12. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo. .... | 39 |
| Gráfico 13. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Campo Polo del sector Campo Polo. ....          | 40 |



|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 14. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Campo Polo del sector Campo Polo. ....             | 40 |
| Gráfico 15. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Campo Polo del sector Campo Polo. ....            | 41 |
| Gráfico 16. Porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Campo Polo .....                            | 41 |
| Gráfico 17. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo. ....             | 42 |
| Gráfico 18. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo. ....           | 42 |
| Gráfico 19. Cantidad de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo. ....      | 43 |
| Gráfico 20. Porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo .....    | 43 |
| Gráfico 21. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo. ....            | 44 |
| Gráfico 22. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo. ....          | 44 |
| Gráfico 23. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo. ....         | 45 |
| Gráfico 24. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo .....       | 45 |
| Gráfico 25. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. Villa California del sector Campo Polo. ....      | 46 |
| Gráfico 26. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. Villa California del sector campo polo.....     | 46 |
| Gráfico 27. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. Villa California del sector Campo Polo. ....   | 47 |
| Gráfico 28. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. Villa California del sector Campo Polo. .... | 47 |
| Gráfico 29. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo. ....          | 48 |
| Gráfico 30. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo. ....        | 48 |
| Gráfico 31. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo. ....       | 49 |
| Gráfico 32. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo.....      | 49 |
| Gráfico 33. Porcentaje GENERAL de los residuos sólidos domiciliarios reciclables del sector Campo Polo.....                     | 50 |
| Gráfico 34. Porcentaje GENERAL de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del sector Campo Polo. ....                 | 51 |
| Gráfico 35. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios Reciclables y NO Reciclables .....                                     | 51 |
| Gráfico 36. ¿La Recolección de residuos se da de forma adecuada en el sector Campo Polo? .                                      | 52 |
| Gráfico 37. ¿Se toman medidas de prevención para la recolección manual de los residuos sólidos domiciliarios? .....             | 52 |
| Gráfico 38. ¿La actividad de recolección de residuos sólidos se da con frecuencia en tu sector? .....                           | 53 |

|                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 39. Porcentaje de cómo se da el sistema de recolección de residuos sólidos al interior del sector Campo Polo. ....                                                             | 53 |
| Gráfico 40. Toneladas de residuos sólidos domiciliarios que producen los 6 asentamientos humanos y las 2 urbanizaciones del sector Campo Polo, detallado en los siguientes gráficos. . | 54 |
| Gráfico 41. Porcentaje general de residuos domiciliarios que produce el sector Campo Polo. .                                                                                           | 54 |
| Gráfico 42. Cantidad de vehículos recolectores para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios. ....                                                                          | 55 |
| Gráfico 43. Cantidad de vehículos recolectores OPERATIVOS para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo. ....                                         | 55 |
| Gráfico 44. Cantidad de vehículos recolectores INOPERATIVOS para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo. ....                                       | 56 |
| Gráfico 45. Porcentaje de vehículos recolectores operativos e inoperativos para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo. ....                        | 56 |
| Gráfico 46. Porcentaje de vehículos recolectores adecuados e inadecuados para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo. ....                          | 57 |
| Gráfico 47. Cantidad de vehículos recolectores por asentamiento humano, para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo. ....                           | 57 |
| Gráfico 48. Rutas de recolección de residuos sólidos domiciliarios del Campo Polo, castilla 2018. ....                                                                                 | 58 |
| Gráfico 49. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Chiclayito. ....                                                                             | 59 |
| Gráfico 50. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Juan Pablo II. ....                                                                          | 60 |
| Gráfico 51. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Calixto Balarezo. ....                                                                       | 61 |
| Gráfico 52. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Campo Polo. ....                                                                             | 63 |
| Gráfico 53. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Las Monteros. ....                                                                           | 63 |
| Gráfico 54. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Miguel Cortes. ....                                                                          | 64 |
| Gráfico 55. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Villa California. ....                                                                            | 66 |
| Gráfico 56. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización San Bernardo. ....                                                                                | 66 |
| Gráfico 57. Cantidad de Residuos sólidos domiciliarios recolectados y transportados formalmente. ....                                                                                  | 68 |
| Gráfico 58. Cantidad de Residuos sólidos domiciliarios recolectados y transportado informalmente. ....                                                                                 | 68 |
| Gráfico 59. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios. ....                                                                                                                         | 69 |
| Gráfico 60. Cantidad de RSD que los vehículos recolectores transportan al relleno sanitario... .                                                                                       | 70 |
| Gráfico 61. Porcentaje de Residuos sólidos domiciliario recuperados e incinerados del relleno sanitario de castilla. ....                                                              | 71 |
| Gráfico 62. Cantidad residuos sólidos domiciliarios transportados y vertidos en la periferia del sector. ....                                                                          | 72 |
| Gráfico 63. Porcentaje residuos sólidos domiciliarios recuperados por los informales. ....                                                                                             | 72 |
| Gráfico 64. Cantidad de familias que conocen que es segregarse al interior de sus viviendas en el sector Campo Polo- Castilla 2018. ....                                               | 73 |

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 65. Porcentaje de familias que conocen que es segregar al interior de sus viviendas en el sector Campo Polo - Castilla 2018.....              | 73 |
| Gráfico 66. Cantidad de familias que segregan los residuos sólidos domiciliarios.....                                                                 | 74 |
| Gráfico 67. Porcentaje de familias que segregan los residuos sólidos domiciliarios.....                                                               | 74 |
| Gráfico 68. Cantidad de familias que segregan los residuos sólidos domiciliarios bolsas de colores o depósitos.....                                   | 75 |
| Gráfico 69. . Cantidad de depósitos existentes de residuos sólidos domiciliarios.....                                                                 | 75 |
| Gráfico 70. Cantidad de familias conocen la actividad de almacenamiento.....                                                                          | 76 |
| Gráfico 71. Cantidad de familias conocen la actividad de almacenamiento en la actividad de almacenamiento que los residuos sólidos domiciliarios..... | 76 |
| Gráfico 72. Cantidad de familias que almacenan por varios días los residuos sólidos domiciliarios al interior de su Vivienda.....                     | 77 |
| Gráfico 73. Porcentaje de familias que almacenan por varios días los residuos sólidos domiciliarios al interior de su vivienda.....                   | 77 |
| Gráfico 74. Cantidad de familias que almacenan por varios días los residuos sólidos domiciliarios al interior de su Vivienda.....                     | 78 |
| Gráfico 75. Cantidad de familias que utilizan depósitos adecuados para el almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios.....                   | 78 |
| Gráfico 76. Puntos de almacenamiento formal e informal del asentamiento humano Chiclayito.....                                                        | 79 |
| Gráfico 77. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Juan Pablo II.....                                                 | 80 |
| Gráfico 78. Puntos formales e informales de almacenamiento domiciliarios del asentamiento humano Calixto Balarezo.....                                | 81 |
| Gráfico 79. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Campo Polo.....                                                    | 82 |
| Gráfico 80. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Las Monteros.....                                                  | 83 |
| Gráfico 81. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Miguel Cortes.....                                                 | 84 |
| Gráfico 82. Puntos formales e informales de almacenamiento de la urbanización Villa California.....                                                   | 85 |
| Gráfico 83. Puntos formales e informales de almacenamiento de la urbanización San Bernardo.....                                                       | 86 |
| Gráfico 84. PUNTOS DE ALMACENAMIENTO DEL SECTOR CAMPO POLO CASTILLA, 2018.....                                                                        | 87 |
| Gráfico 85. Porcentaje de puntos formales e informales del sector campo polo.....                                                                     | 87 |
| Gráfico 86. CANTIDAD DE FAMILIAS QUE CREEN QUE ES NECESARIO UN CENTRO DE ACOPIO EN TU SECTOR.....                                                     | 88 |
| Gráfico 87. CANTIDAD DE FAMILIAS QUE CREEN QUE ES NECESARIO UN CENTRO DE ACOPIO EN TU SECTOR.....                                                     | 88 |

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación se elaboró con el propósito de determinar si el metabolismo urbano circular permite recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector Campo Polo del distrito Castilla, la investigación es cuantitativa, su tipo es no experimental y su diseño es Correlacional causal. Se obtuvo una muestra de 355 pobladores de los 6 asentamientos humanos y 2 urbanizaciones del sector Campo Polo; para ello, se utilizó un cuestionario los cuales han sido usados para la recolección de toda la información de datos y posteriormente ser procesados en el software estadístico SPSSV23. Las fases del metabolismo circular son factores importantes para contrarrestar la contaminación ambiental y visual que se muestra al interior del sector Campo Polo. Por lo tanto, para que este metabolismo funcione se debe involucrar a los ciudadanos, por ende, es importante que el gobierno local brinde charlas, capacitaciones o programas acerca de los residuos sólidos y de esta manera generar conocimiento y cultura ambiental en la población, sumado a esto incorporar nuevas tecnologías limpias y técnicas que permitan hacer una eficiente recuperación de residuos., de tal forma que permita estimularlos y garantice una gestión adecuada. Este estudio, es una valiosa contribución al sector Campo Polo perteneciente al distrito de Castilla, debido que promueve la recuperación de los residuos sólidos domiciliarios como punto de partida para mejorar la imagen urbana y reducir la contaminación en el sector. Por ello, para que este metabolismo urbano circular se desarrolle de manera eficiente se debe involucrar a los actores fundamentales: el municipio local y los ciudadanos e interactuar de manera eficiente dentro de la recuperación de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo del Distrito de Castilla.

Palabras claves: residuos sólidos, metabolismo circular, metabolismo urbano.

## ABSTRACT

The present research project was elaborated with the purpose of determining if the circular urban metabolism allows to recover the solid residues domiciliary - sector field poll of the district Castilla, the investigation is quantitative, its type is not experimental and its design is correlational causal. A sample of 355 inhabitants of the 6 human settlements and 2 urbanizations of the field polo field was obtained; for this purpose, a questionnaire was used, which has been used for the collection of all the data information and later to be processed in the statistical software SPSSV23. The phases of the circular metabolism are important factors to counteract the environmental and visual pollution that is shown within the Campo Polo sector. Therefore, for this metabolism to work, citizens must be involved, therefore, it is important that the local government provide talks, training or programs about solid waste and in this way generate knowledge and environmental culture in the population, added to this incorporate new clean technologies and techniques that allow to make an efficient recovery of waste, in such a way that it allows to stimulate them and guarantee an adequate management. This study is a valuable contribution to the sector polo field belonging to the district of Castilla, because it promotes the recovery of household solid waste as a starting point to improve the urban image and reduce pollution in the sector. Therefore, in order for this circular urban metabolism to develop efficiently, the fundamental actors must be involved: the local municipality and the citizens and interact efficiently in the recovery of household solid waste from the Castilla.

Keywords: solid waste, circular metabolism, urban metabolism.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La exceso y variedad de desechos sólidos producidos por la humanidad hace 10, 40 o 90 años atrás son muy diferentes al porcentaje que tenemos actualmente, esto se debe a la tecnología e industrialización que eleva los niveles de producción, generando una difícil administración de estos.

Al inicio de la prehistoria, los residuos generados por la población eran totalmente orgánicos, vertidos en depósitos de arcilla o nuestro medio ambiente los asumía sin problema alguno, con la llegada de la agricultura estos tuvieron un uso adecuado evitando su esparcimiento, décadas más tarde llega la construcción de las nuevas ciudades junto a la nueva cultura de residuos, trayendo consigo el arrojo en mares, ríos o cualquier otro lugar descampado, realizándose estos con más frecuencia.

Durante la edad media, los residuos sólidos eran depositados dentro fosas o arrojados en la calle, esto trajo consigo plagas, enfermedades y epidemias que generaron un choque atroz en los ciudadanos. Con el crecimiento de la industria, se genera una detonación demográfica y económica, provocando que las costumbres de consumo cambiaran e igualmente la composición de los residuos sólidos, los cuales eran recolectados por recicladores artesanales conocidos como chatarreros.

En el siglo XXI aparece la diversidad de residuos sólidos urbanos, los cuales causan altos niveles de contaminación en nuestro medio ambiente, siendo el principal problema el crecimiento de la tecnología e industria a la cual el hombre le ha dado un uso inadecuado, teniendo como consecuencia resultados negativos en nuestro hábitad.

La contaminación de nuestro hábitad por parte de residuos sólidos a nivel mundial es preocupante, debido a que es uno de los problemas más depredantes que afronta la población y autoridades, como resultado de una serie de factores sociales,

institucionales y económicos. Asimismo, el desarrollo acelerado de las ciudades genera que la multitud de residuos sólidos urbanos generados por habitante tenga un crecimiento potencial, se estima que a nivel mundial se genera un promedio de 7 y 10 millones de toneladas de residuos urbanos por año, de los cuales 3 millones de habitantes necesitan del acceso a instalaciones, así tener el manejo y control apropiado de los residuos urbanos (PNUMA, 2015).

De la misma forma, en diferentes países la producción de los residuos sólidos domiciliarios, se han vuelto una tarea compleja incontrolable debido a su producción y falta de gestión ambiental, producto de un escaso compromiso para la mejora de la imagen urbana y ambiental.

Asimismo, América Latina y el Caribe, el 80% de los habitantes de la región vive en las urbes y el 20% restante vive en las zonas rurales de los diferentes países de nuestro planeta, CEPAL. Este crecimiento demográfico de las zonas urbanas ha generado que el 45% de residuos sólidos producidos por las regiones, se encuentran compuestos por todo material desechado de cualquier actividad humana, simbolizando el consumo actual de nuestra humanidad, que facilita adquirir, utilizar y desechar, teniendo una disposición final inadecuada atentando contra la salud de los pobladores y nuestro planeta. Este nos lleva a una incontrolable producción de residuos urbanos, el excesivo embalaje de productos genera una cantidad de residuos sólidos alarmante, teniendo como destino final rellenos sanitarios, ríos o parte de nuestro paisaje urbano. Hoy en día, el manejo de los residuos está enfocado en su eliminación como prioridad principal del problema, este trae como consecuencia cambios e impactos sanitarios y ambientales atentando con nuestros recursos naturales, agua, aire y suelos, trayendo consigo la depredación de nuestro hábitat y la estética del paisaje urbano. En el Perú la producción anual de residuos urbanos es de 7 497 482 millones de toneladas, de la cual, el 46% representa los desechos generados por cada vivienda y el 26% son generados por otras actividades dentro de la ciudad, ocupando el puesto 42 a nivel mundial, produciendo 7 274 toneladas de residuos sólidos al día (Minan, 2015).

El principal eslabón de la cadena de este problema se inicia en el instante en que el ciudadano se preocupa en solo deshacerse de los residuos, sin importarle posteriores consecuencias que le ocasionará al medio ambiente. Por lo consiguiente, debido al aumento acelerado de las urbes, enlazado con el desarrollo de la industrialización, son la particularidad del crecimiento reciente, el mismo que estimula el crecimiento de la contaminación ambiental, asociado especialmente a una inadecuada gestión de residuos. Asimismo, Piura el departamento más importante, que ocupa el tercer lugar a nivel nacional con 1 856 809 habitantes la cual, representa el 6.3% de la tasa poblacional. Se estima, que cada ciudadano genera 0.78 kg/ día en el Distrito. Es así como produce 118.08 toneladas por día. Siendo el 64.97% residuos sólidos domiciliarios y el 35.03% no domiciliarios (MPP, 2016).

La producción diaria de los residuos domiciliarios predomina por su escaso reaprovechamiento, Se estima que el 38.90%, son orgánicos y el 26.07%, son inorgánicos. Esto representa que 64.97% de residuos sólidos domiciliarios que pueden ser aprovechados a través de una práctica de recuperación mediante una propuesta integral.

Por otro lado, el Distrito de Castilla, conforme a los censos nacionales del año 1993, 2007 y 2017, INEI, con una tasa demográfica anual de 1.4% que representa el 18,7% de la provincia de Piura. Del cual, se estima que cada habitante genera 0.60kg/día, esto representa 60.03 toneladas a diario, lo cual equivale 23.62%, siendo su fuente de producción las viviendas (MDC, Piura, 2018).

Sin embargo, la municipalidad Distrital de Castilla, responsable de planificar, organizar, coordinar y controlar el manejo de los residuos sólidos domiciliarios, no cumple con estas funciones inherentes a su ámbito, limitaciones técnicas, institucionales y de gestión, lo que ha ocasionado un incremento de los residuos sólidos en el distrito, degradando la imagen urbana y el medio ambiente.



El sector campo polo, perteneciente a este distrito, se encuentra sumergido en un metabolismo lineal, este consta de tres fases. El recojo, transporte y eliminación de estos, sin poder darle un reaprovechamiento en su totalidad, puesto que estos son caracterizados por su gran potencial de reciclaje.

La recolección de los residuos domiciliarios dentro del sector se realiza a través de 2 ejes principales y 7 ejes secundarios, este sistema de recolección se desarrolla en el centro del sector en el horario de 6 a.m. a 2 p.m., sin abarcar la periferia. Mientras tanto en la periferia del sector ha generado su propio sistema de recolección, el cual, consiste en juntarlos y transportarlos en triciclos o moto car, posteriormente arrojarlos en la rivera del rio (lado de castilla) o botaderos no autorizados, que forman parte de su trama urbana. Se estima que el 78% total de desechos domiciliarios que produce campo polo, el 54% son recolectados, y el 24% quedan dispersos, este último ha creado un sistema informal, el cual, se da mediante la existencia de operarios informales (los recicladores) que no cuentan con autorización por parte de la municipalidad para el recojo de los residuos sólidos urbanos, realizando sus actividades sin considerar los aspectos técnicos, sanitarios y ambientales adecuados, usando formas inadecuadas para la segregación de los mismos, ocupando como lugar de separación, sus viviendas o vías públicas, generando riesgos (enfermedades, incendios) a su persona, familias vecinas del lugar y deteriorando el entorno de la zona.

Este problema, cada día toma mayor potencial y el cual contempla las calles, avenidas principales, espacios públicos y equipamiento urbano del sector, siendo estos utilizados como tachos de basura convirtiéndolos en puntos críticos, ya que los residuos sólidos domiciliarios son desechados y por tanto su acumulación genera malos olores, focos de enfermedades, contaminación ambiental y proliferación que atentan contra la salud de los ciudadanos.

El transporte y recolección, se da a través 8 volquetes, 6 compactadoras, 8 triciclos, 6 moto furgón y 20 carretas, el cual un 45% se encuentra inoperativo y un 55% se encarga de realizar el servicio, este último porcentaje, de los vehículos

tienen 6 años de antigüedad reportando al menos 4 fallas mecánicas durante la semana, esto origina que la recolección de residuos sólidos sea ineficiente, puesto que los vehículos no llegan a cumplir con su recorrido programado establecido por la Municipalidad Distrital de Castilla. Cabe señalar que, para la recolección de los residuos domiciliarios en el sector de Campo Polo, son designados un camión compactador y cuatro triciclos recolectores, estos representan el 6% de vehículo operativo, que realizan la actividad de recolectar.

De la misma forma el personal operativo que emplea la labor de recolección de residuos sólidos domiciliarios son 75 personas, las cuales son divididas en 15 cuadrillas, cada grupo está conformado por 5 operarios: un operario conductor, operario de compactación y 3 operarios de apoyo encargados de recolectar los residuos para realizar su labor cotidiana. La fase de recolección y transporte representa un gasto equivalente a un 73% aproximadamente del gasto total de la prestación del servicio. Sin embargo, el ingreso tributario por parte de los ciudadanos es de 13%, el cual, no representa el servicio que la municipalidad Distrital Castilla brinda a la población. Esto origina que la recolección y el manejo de estos, se realicen de forma ineficiente.

La disposición final de los residuos domiciliarios, recolectados del sector campo polo, tiene como destino final el relleno sanitario municipal ubicado en la carretera castilla – Chulucanas, el cual, cuenta con área de 100 000 000 m<sup>2</sup> y se encuentra ubicado aproximadamente a 6 km del sector, del cual solo el 8% es recuperado y reciclado por los trabajadores, siendo el 52% enterrado o incinerado, causando un deterioro ambiental y afectando la salud de la población.

Ante esta realidad, es necesario desarrollar e implementar proyectos que afronten este dilema de una forma íntegra, desde una perspectiva que comprometa a la población, instituciones locales y el sector privado, logrando un manejo adecuado de los residuos, que verdaderamente resuelva este paradigma, que con el pasar del tiempo toma mayor potencial, azotando de manera incontrolable el lugar, causándole daños negativos. Dentro de la misma línea, el tema de recuperar los

residuos sólidos domiciliarios es muy mencionado, pues ha despertado conciencia en los ciudadanos y empresas, los cuales, actualmente están siendo más cuidadosos con los productos que utilizan en sus actividades que desarrollan a diario, teniendo en cuenta en no degradar la atmósfera y tampoco atentar con la salud de la población.

## **1.2. TRABAJOS PREVIOS.**

### **1.2.1. Antecedentes internacionales.**

De acuerdo, a los resultados de una serie de revisión de proyectos de investigación relacionados con nuestro objeto de estudio, permite abordar el tema de forma conveniente, encontrando.

La investigación de Rocío C. M. C. (2014), **titulada “Propuesta de mejoramiento, enfocada a residuos sólidos domiciliarios inorgánicos, para el plan piloto de reciclaje implementado en los sectores de Valle Volcanes y Alto la Paloma de la ciudad de Puerto Montt”, para optar el grado de Ingeniero Civil Industrial, Universidad austral de Chile, Región de los ríos – Chile.**

La investigadora destaca, que el constante incremento poblacional, de acuerdo a los censos que se dieron entre los años 2002 y 2012 de la mano con el crecimiento del consumo, ha generado que los desechos sólidos incrementen alarmantemente sin ser controlados, el cual, implica que el ente municipal asuma responsabilidades y obligaciones, la cual, es la responsable de mantener la urbe limpia y ordenada. Por otro lado, la población juega un papel importante en este problema, debido a esto es necesario que tomen conciencia ambiental y se informen sobre lo que sucede con los residuos sólidos que producen, para que de una u otra manera esta puedan ser reciclados y posteriormente reutilizados. En esta investigación se propone un plan piloto de reciclaje, para brindar una educación ambiental y reducir este dilema. Asimismo, mediante el método inductivo genero perspectivas en base a su estudio y análisis que efectuó. De esta manera su investigación fue exploratorio debido a que indago y obtuvo un amplio conocimiento con respecto a su tesis. Su proyecto deja en evidencia cómo un plan piloto puede llegar a impactar en la actitud de los pobladores, formando una cultura en la que el ciudadano asimile que los residuos sólidos, no son simplemente basura, sino que

son una fuente con un potencial mayor que puede ser reciclado y reutilizados, disminuyendo la contaminación y depredación de la imagen urbana de la ciudad. Asimismo, el proyecto de investigación de fin de grado de Borja Gutiérrez & Tigua Choez, (2015), titulada **“Análisis de Desechos Sólidos Domiciliarios Generados en el Sector Isla Trinitaria de la Ciudad de Santiago de Guayaquil” para optar el título de ingeniero civil, Escuela Superior Politécnica del litoral facultad de ingeniería en ciencias de la tierra, Guayaquil – Ecuador,**

Sostienen que hoy en día las grandes cantidades de residuos sólidos domiciliarios generados por los ciudadanos, se dan en áreas urbanas, marginales y rurales, los cuales no tienen una disposición final adecuada, por lo tanto, esto atenta contra nuestro hábitat, los recursos naturales, la imagen urbana y la salud de los pobladores, lo cual, se debe a un crecimiento demográfico. Esta tesis, tiene como objetivo principal conocer la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que produce el sector, mediante un estudio, el cual consiste en dos fases, la primera fue determinar la población actual y en la segunda realizar encuestas, en base a ello se realizó un análisis, el cual, permitió conocer la cantidad y las características de los residuos urbanos del sector de Santiago de Guayaquil. Por lo tanto, la presente investigación aplico el método analítico, el cual, nos da a conocer la cantidad y características de estos. Por lo tanto, el análisis que realizaron les dio como resultado que el sector tiene un nivel relevante de producción de residuos sólidos domiciliarios, generando cada año una cantidad alarmante, lo que trae consigo consecuencias negativas contra la salud y ambiente del sector.

### **1.2.2. Antecedentes nacionales.**

Mientras tanto, Úrsula Cárdenas M. (2016), en su tesis **“El Metabolismo Urbano como disciplina para determinar la sostenibilidad de las ciudades” para optar el título de ingeniero civil, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima – Perú.**

Precisa, que debido al crecimiento demográfico acelerado han provocado que alguno de los recursos naturales, antes considerados renovables, están dejando de serlo, debido a que las actividades que realizan los seres humanos a diario,

ocasionando daños negativos al medio ambiente, los cuales alteran el funcionamiento de las comunidades antropológicas (cambio climático), llegando a formar un proceso cíclico autodestructivo. El propósito de esta investigación es de realizar una revisión conceptual y metodológica del Metabolismo Urbano, que consiste en analizar todos los procesos técnicos y socioeconómicos de las ciudades, mediante estudios de sus flujos de materia y energía. Este análisis permitirá determinar lineamientos para orientar a las urbes a tener una gestión eficiente de recursos y a la vez sostenible. El método inductivo, el cual, se fundamenta, a través de un análisis y extensiones de ideas existentes de investigaciones relacionadas al tema. A su vez, se encuentra comprometida con las ideas de los autores. Concluyendo que el Metabolismo Urbano, es una disciplina que requiere de una metodología uniforme.

Nilton R. Córdoba M. (2015), en su proyecto de investigación **titulada “Propuesta Ambiental para el mejoramiento de la Gestión Municipal del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la zona Urbana del Distrito de Pocollay” para optar el grado de magíster en gestión ambiental y desarrollo sostenible, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna – Perú.**

Precisa, que la deficiente gestión de residuos domiciliarios por parte de municipalidad del Distrito de Pocollay conlleva a generar una variedad de daños negativos contra los seres humanos y nuestro planeta, debido a que no existe un lugar apropiado para su disposición final de los mismos, así poder reducir los impactos ambientales que generan estos. Siendo su objetivo principal, analizar la gestión y el manejo de los residuos, mediante una propuesta de gestión que involucre la participación de las autoridades locales del Distrito. La presente investigación desarrollo el método sintético, el cual, consiste en describir de forma precisa los factores sociales y políticos que intervienen en el manejo de estos. Por lo tanto, es necesario resaltar que el desarrollar un plan operativo para mejorar el sistema de manejo de residuos, sirve para brindar un servicio de calidad y seguridad sanitaria hacia los pobladores. Esta investigación desarrolla charlas de sensibilización, y educación ambiental, dirigido a instituciones educativas del distrito, mediante el programa acerca del manejo de residuos. Asimismo, concientizara los ciudadanos, para poder reaprovechar lo que pareciera no tener

uso, reinsertándolo al círculo de reaprovechamiento (recuperarlo y reciclarlo) reduciendo la contaminación y de esta manera contribuir al medio ambiental.

### **1.2.3. Antecedentes locales.**

Flor Iname L. (2010), en su investigación titulada **“Programa Piloto de segregación en origen y recolección selectiva de residuos sólidos en Piura”**, Tesis para optar el Grado de Máster en Gestión y Auditorías Ambientales, Universidad de Piura.

Sostiene, que en la actualidad los residuos sólidos son un problema sin respuesta alguna debido al crecimiento poblacional y la particularidad del elevado consumo en las comunidades, que trae como resultado el incremento de la suma per cápita de la producción de residuos sólidos, siendo este un problema que ha tomado protagonismo en la ciudad sin ser controlado, generando serios daños de contaminación visual, urbana y alterando nuestros recursos naturales, el cual, se da debido a una gestión inadecuada de estos. Asimismo, propone Implementar un programa piloto, que consiste en la segregación, y recolección selectiva de residuos sólidos. En la presente tesis se utilizó el método inductivo el cual, consiste en un proyecto que busca fomentar cambios de hábitos y actitud en los pobladores, abordando iniciativas de mejora que permitirán involucrar cada vez a más a los ciudadanos. Finalmente, la propuesta de este plan ayudaría a obtener una respuesta frente a este problema ambiental que azota la ciudad.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema.**

Otra forma de contribuir, al enfoque de desarrollar la presente investigación, un punto clave y de respaldo es el conocimiento de bases teóricas, que permite identificar el origen de donde surge el problema.

Los residuos sólidos existen desde el principio de la humanidad, anteriormente estos no representaban problema alguno, ya que la cantidad era mínima, y nuestro habitat los podía asumir sin daño alguno, puesto que no tenían un potencial alto de contaminación. A medida que la sociedad fue creciendo la generación de residuos fueron tomando mayor volumen, al igual su composición fue variando, convirtiéndose en un flagelo que se expande a nivel mundial como un problema principal de nuestra sociedad, debido a varios factores tal como, el

crecimiento poblacional, la falta de cultura ambiental, falta de participación de los ciudadanos, llevando de la mano el avance tecnológico y la industrialización, siendo estos grandes generadores de residuos sólidos, sin tomar ninguna iniciativa para recuperar, recolectar y reciclar los mismos, que hoy en día se ven solo como basura, y no lo ven como un recurso reutilizable para la sociedad, el cual, se puede obtener, a través de un proceso adecuado generándole un nuevo uso a lo reciclado.

### **1.3.1. Metabolismo urbano.**

Herbert Girardeten, en su blog, “Metabolismo Urbano”, sostiene, que las urbes son parte de nuestro hábitat creado por el hombre, y por ende interactúan con el medio natural. Este metabolismo se divide en 2 tipos estos son: lineal y circular, el primero consiste en el recojo, transporte y eliminación de los residuos producidos por la cualquier actividad humana, el mismo que cumple su función y posteriormente es desechado sin poder darle un reaprovechamiento. Mientras tanto el circular, es un sistema de transformación, donde todo residuo sólido o desecho de un producto utilizado en cualquier actividad humana que sale puede reutilizarse de manera que este regrese al circuito de circulación y cumpla una función con un beneficio positivo que ayude a reducir el impacto negativo hacia el entorno y medio ambiente. Asimismo, indica que las localidades se han transformado en consumidoras de recursos, originados por medio natural transformándolas en un metabolismo lineal. La cual, muestra el agotamiento de los recursos y la depredación ambiental que caracteriza la crisis actual del planeta. Girardeten, precisa que en los últimos años el mundo se va degradando, producto de la dependencia de los ciudadanos con su medio físico, siendo testigos de las consecuencias que se aprecian en el medio ambiente tales como la contaminación, degradación de suelos y agotamiento de energías, convirtiendo la ciudad en un punto crítico. Por otro lado, explica que el Metabolismo urbano, en ciudades sostenibles, funcionan de forma cíclica, donde, el final de la vida útil de un producto se da inicio a uno nuevo, transformando esta actividad en un metabolismo circular, ya que los desechos inorgánicos terminan convirtiéndose en materia prima de otros productos, y de

los orgánicos se fabrica fertilizantes, de esta manera los residuos sólidos domiciliarios son aprovechados, por lo tanto, esto ayuda a reducir el impacto ambiental y daños negativos contra los seres humanos.

Mientras tanto, en el estudio de Gerardo Gonzales, enfocado en El Metabolismo urbano, considera que las ciudades son como los seres vivos, ya que, en la naturaleza, los organismos vivos manejan sus recursos basados en un metabolismo circular, donde la luz solar, el agua, los nutrientes, se transforman en calor, energía o biomasa, y no se generan desechos contaminantes que atentan con nuestra habitación. Por lo consiguiente, hoy en día las urbes se contemplan en metabolismos lineales, el cual, consiste, en tres fases. El recojo, transporte y eliminación, trayendo consigo impactos, como el agotamiento de los recursos naturales. Por lo tanto, se requiere un nuevo paradigma que transforme el metabolismo lineal e insostenible de los recursos, en metabolismo urbano circular.

El propósito de convertir un metabolismo lineal (de la cuna a la tumba) a un metabolismo circular, se sostiene en base a la teoría de Michael Braungart y William McDonough (2002), quien plantea un pensamiento fundamentado en recuperar y reciclar “*cradle to cradle*” (de la cuna a la cuna), donde defiende que es momento de que el hombre juegue un papel importante constructivo en la naturaleza, erradicando los problemas desde su raíz, trabajando desde el diseño y su concepción de cualquier producto teniendo en cuenta las fases de su ciclo de vida (**recolección, transporte, segregación y almacenamiento**) McDonough y Braungart expresan que, para progresar, el hombre debe imitar a la naturaleza, para que el flujo de sus nutrientes del metabolismo pueda retornar y reintegrarse a un metabolismo circular, en el cual ningún consumo debería convertirse en desecho, ya que este concepto no existe. Siendo esta la solución razonable al modelo lineal. Por otro lado, Pearce y Turner (1989) expresan, que La economía circular, es una alternativa de solución racional para un metabolismo lineal, la cual, consiste en rescatar y conservar por un largo tiempo los productos o bienes que están en la etapa final de su vida útil, retornando al círculo cerrado con otra función para el que no fue creado, esta idea cada vez toma mayor importancia ya que a través de tres dimensiones conocidas como las 3R, Reducir, Reutilizar y Reciclar. La primera plantea reducir la energía



primaria, materia prima y residuos sólidos, la segunda (Ghisellini et al., 2016) se refiere, “cualquier producto después de su uso genera un residuo, este debe ser utilizado de nuevo con la finalidad de darle un uso diferente para el que fue creado”. Finalmente, (UE, 2008). El reciclar se refiere a “toda operación que transforma un residuo originado por un producto en un objeto con una vida útil nueva, El cual, trae consigo beneficios que aún son utilizables, reduciendo la cantidad de residuos sólidos, los cuales necesitan ser tratados para disminuir el impacto ambiental que se genera en las ciudades. Asimismo, (Yunén, 1997) precisa que, “Las ciudades no solo son edificaciones de piedra y hormigón, si no también enormes procesadores de alimentos y materias primas que alimentan a la población. Son de naturaleza artificial, debido a que en un área reducida generan cantidades de alimentos, agua y materiales que son mayores de lo que la naturaleza produce. Por lo tanto, el consumo de estos recursos genera grandes cantidades de desechos y agua residual, por ello el universo no puede reunir todos los recursos necesarios para que la vida urbana sea sostenible”. Lo expresado, indica que las ciudades son el centro de producción de toda materia o producto que sostienen a la civilización, por lo tanto, son productoras de grandes cantidades de residuos sólidos, volviéndose un problema incontrolable.

### **1.3.2. Recolección y transporte.**

La recolección consiste en el recojo de todo desecho o desperdicio sólido, el cual, es producido producto de una actividad doméstica, industrial, hospitalaria u otras fuentes de producción este sistema implica su transporte lugar donde serán vertidos los residuos recolectados, existen dos tipos de recolección de residuos domiciliarios estos son: vivienda por vivienda y centros de acopio (Brown, et al., 2003).

Por otro lado, “la recolección puede ser selectiva y no selectiva esta consta en clasificar por origen los residuos que pueden ser recuperados mediante un acondicionamiento diferente para cada uno de ellos”. Asimismo, la separación de residuos por parte de los ciudadanos lo realiza en depósitos adecuados teniendo como ventaja la optimización del tiempo al momento que desarrollan la actividad de recolección y del vehículo destinado al transporte. Para respaldar

un nivel adecuado de recolección se emplean métodos en función a la demanda residuos sólidos, sin embargo, no se toma en cuenta un esquema vial que predomine las facilidades de acceso a los lugares de difícil acceso. Asimismo, uno de los factores que más influye en el desarrollo de esta actividad es la frecuencia de la recolección, que debe pronosticar que la cantidad de residuos no sea excesiva. Bonmati” (2008, p. 216).

El sistema de recolección y transporte en urbes pequeñas o medianas trabajan de forma conjunta, debido a que los vehículos que realizan la actividad de recolección son los mismos que efectúan el transporte a su disposición final de estos, mientras tanto, en las ciudades grandes la etapa de recolección y de transporte se pueden diferenciar debido a que la etapa del recojo de residuos requiere de otro tipo de vehículos, ya que su función es solo recoger y almacenar los residuos en puntos de acopio, sin embargo la etapa de transporte se encarga de recogerlos de los puntos de almacenamiento y transportarlos a los lugares autorizados como: relleno sanitarios o plantas de incineración (Jaramillo, 2002).

### **1.3.3. Logística en el manejo de recursos para la recolección de desechos sólidos.**

#### **1.3.3.1 equipos de recolección y transporte primario**

Los equipos de transporte primario de los residuos sólidos domiciliarios, es frecuente que casi siempre sea posible que, por sus características físicas y poblacionales de la ciudad, se utilicen vehículos con carrocerías de gran capacidad, provistos de compactadoras para reducir costos de la recolección de residuos. Mientras tanto las carrocerías de volteo, las cuales son preferidas por las zonas rurales, debido a su versatilidad y el costo reducido, desde el punto de vista de salud pública estos vehículos no son adecuadas para desarrollar la actividad de recolección y transporte de los residuos domiciliarios, debido a que, por el hecho de ser descubiertas y carentes de sellos herméticos al interior de la carrocería, propiciando el esparcimiento de líquidos producto de los mismos desechos, producidos a lo largo del recorrido dentro y fuera de las rutas establecidas, por lo tanto se puede decir que existen carrocerías para vehículos recolectores de carga lateral, frontal y trasera de residuos. Asimismo, los vehículos de carrocería de 2 ejes son eficientes, puesto que la actividad de recolección y transporte, se realiza

de manera cómoda y menos fatigosa para el personal operario designado, ya que la altura de la carga mayor es de 1.20 metros lo que permite por lo general reducir un operario y así, reducir la tripulación del vehículo y los costos de operación. FLORES, ALVARADO & ROMERO (2008)

#### **1.3.4. segregación.**

Es la fase fundamental para poder lograr una óptima recuperación de los residuos sólidos, la cual consiste en la separación de estos desde su fuente de producción, esta actividad de caracterizarlos y separarlos es responsabilidad del generador. Por lo tanto, el reaprovechamiento de estos depende de la práctica de segregación que en cada vivienda o establecimiento orientado a segregar al menos dos grupos de residuos sólidos orgánicos o inorgánicos se aplique adecuadamente y de esta manera se reaproveche una cantidad significativa de residuos. Mientras tanto, “no segregar la variedad de residuos que son vertidos a botaderos conlleva la existencia de una mezcla de materiales que son contaminados fácilmente. Asimismo, sostiene que “el tema de la segregación de residuos es trabajado de todos los habitantes, el cual debería partir desde el hogar, pero si eso no va apoyado con una política pública para que se logre un sistema eficiente, claramente no funcionará. Debido que “el 90% de lo que los ciudadanos votan se podría reciclar o reutilizar” clasificar los residuos de acuerdo a su composición física u origen puede favorecer su reutilización. Por ello, debe existir un trasfondo cultural concatenado entre la voluntad del ciudadano y las autoridades”. Carolina Pizarro (marzo, 2016),

. Asimismo, Hui (2006), precisa, que a segregación surgió para separar los residuos de compostaje y materiales reciclables. Por lo tanto, la actividad de separar los residuos sólidos aprovechables para reciclarlos y posteriormente reutilizarlos, son desempeñadas en distintas etapas funcionales por sectores informales mediante “segregadores”, estos no cuentan con la experiencia necesaria para poder realizar esta actividad, exponiéndose a peligros, (Silgado R, 2006).

### **1.3.5. Almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios.**

Esta actividad consiste en depositar los residuos sólidos domiciliarios en recipientes adecuados, de acuerdo con las cantidades producidas, este procedimiento de almacenar empieza desde el momento en el que el recipiente se llena y posteriormente es cerrado. Asimismo, Prevalecen cuatro tipos de almacenamiento estos son: domiciliario, comercial, industrial y hospitalario, este proceso limita la cantidad de residuos almacenados con el propósito de prevenir daños, por lo tanto, se realiza un control e inventario de las cantidades almacenadas para no excederse y no generar daños negativos al medio ambiente. Es por ello, que para almacenar se eligen zonas que se encuentren correctamente señalizados y permitan el acceso inmediato de máquinas mecánicas, electrónicas o manuales para poder depositar los residuos en los recipientes destinados al almacenamiento (Jaramillo, 2002).

Esta actividad técnica operativa debe involucrar la recolección y transporte, segregación y almacenamiento para una adecuada recuperación de residuos sólidos (Ministerio del Ambiente, 2013).

Los fundamentos teóricos anteriormente mencionados son el centro y fundamento de las variables metabolismo urbano circular y la recuperación de los residuos sólidos domiciliarios, siendo el pilar principal donde se apoya esta investigación.

### **1.3.6. Residuos sólidos domiciliarios.**

#### **A) Residuos sólidos.**

Los desechos a lo que comúnmente se le llama basura, es todo material que la humanidad desecha después de cualquier actividad cotidiana. Aunque, se debe discutir un concepto más amplio de residuos sólidos. En una perspectiva moderna, los residuos son materiales que no pueden ser transformados, para cumplir la función que tenían al ser creados. No obstante, tienen un potencial para poder ser reutilizados o convertirse en materia prima para un nuevo producto. Por otro lado, la basura, son desperdicios que no pueden ser

reutilizados, una vez cumplida su función deben ser destinados a disposición final adecuada (Rafael Barbosa Ascanio, 2016).

Asimismo, MINAM, 2014, precisa que la composición de residuos sólidos producidos en el 2014, es de suma importancia relevar que el 53,16% son residuos sólidos de materia orgánicos y el 18,64 son residuos inorgánicos reaprovechables y el otro 18,64% son no reaprovechables. Lo que significa que el Perú produce más del 70% de residuos sólidos que pueden ser recolectados, reciclados y reutilizados para beneficio de nuestro medio ambiente y optimizar las negativas que afectan nuestro habitat. Por otro lado, la Ley *General* de Residuos Sólidos 27314 (2000), en el art. 14°, precisa que estos, son elementos productos o artículos, que traen consigo daños negativos en la civilización y medio ambiente por lo consiguiente esto requiere un procedimiento adecuado, a través de un procedimiento donde incorpore fases de recolección, reducción, reutilización y almacenamiento de los residuos.

## **B) clasificaciones de Residuos sólidos**

De acuerdo, a la Ley n.º 27314: Ley general de residuos sólidos, estos se clasifican según su origen, gestión y peligrosidad.

Estos son:

- Domiciliario.
- Comercial.
- De limpieza.
- Hospitalario.
- Industrial.
- De construcción.
- Agropecuario.
- De actividades especiales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA, (2004).

### C) Residuos domiciliarios.

Todo desecho orgánico e inorgánico producto de una actividad domiciliaria, los orgánicos están compuestos por: excedentes de comida, cascara de frutas, verduras y los inorgánicos: papel, vidrio, plástico, cartón. Un porcentaje de estos sigue su curso a los rellenos sanitarios mientras la otra parte son reciclados (Torres Rivera, 2015).

**Clasificación de los residuos domiciliarios.** Estos se dividen:

| Residuos domiciliarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orgánicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Inorgánicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Aquellos que son biodegradables, los cuales, se caracterizan por el rápido proceso de desintegrarse y transformarse en otro tipo de materia orgánica. Estos se componen por excedentes de alimentos. Los mismos que pueden ser recuperados y posteriormente reutilizarse para fabricar fertilizantes que benefician el nuestro habitat, mediante la lumbricultura y el compost. | Aquellos que su tiempo de vida en desintegrarse puede llegar hasta los 1000 años debido a que son de origen no biológico. Estos son productos sintéticos como: vidrio, papel, cartón, plástico, metal o industrial. Alguno de estos puede ser reciclado y darle una nueva función para lo que fue creado. |

Tabla N° 1: elaboración propia. Fuente: S.F Residuo domiciliario, 2018.

### D) Manejo de residuos sólidos.

De esta manera, el manejo de residuos sólidos en Centroamérica, el cual, se encuentra en un cuadro crítico, ya que estos se aglomeran en las riveras de ríos, carreteras, vertederos informales o son incinerados sin control. Por otro lado, la falta de equipos de recolección de los residuos y lugares destinados a la disposición final es inadecuados, atentando contra la vida, salud y el medio ambiente. Además, las municipalidades cuentan con limitados fondos para gerenciar este tipo de manejo (Brown Salazar, 2003).

### **1.3.3 Recuperación de los residuos sólidos.**

La recuperación se fundamenta en el uso de los residuos sólidos producidos en otro proceso del que se fabricó, este se puede incluir directamente o sufrir algún tipo de utilización o procedimiento. Por lo tanto, establece un sistema de **(reciclaje y reutilización)** adecuado y eficiente como base principal para recuperar los residuos sólidos domiciliarios y a la vez preservar los recursos naturales. (Jaramillo, 2002). Por otro lado, reutilización y el reciclaje forman parte de la recuperación, teniendo como objetivo principal la reducción del volumen de desechos (Rosset, 2005).

## **1.4.Marco conceptual.**

### **1.4.1 metabolismo urbano:**

Es el intercambio de materia, energía e información que se establece entre el asentamiento urbano y su contexto natural, ayudándonos a conocer las relaciones entre estos.

Alfonso Sanz (2012).

Asimismo, el artículo denominado, “ciudades, gestión y ambiente”, de Gian Delgado y lucía Álvarez (2016), definen al metabolismo urbano, como el proceso en el que los espacios urbanos, son los principales productores de residuos y contaminantes, pueden analizarse como sistemas urbano-abiertos, es decir, que toman energía y materiales fuera del sistema, desechando energía y materiales degradados. Por otro lado, la diferencia de los espacios rurales, urbanos que concentran gran cantidad de energía, aspecto que en la actualidad está causando graves daños al medio ambiente, a fin de neutralizar este problema es necesario considerar, las ciudades en cuanto a su estructura y su tipo, al igual que sus características políticas, culturales y socioeconómicas, esto, sirve para desarrollar propuestas que afronten la problemática ambiental, social y climática.

### **1.4.2 metabolismo urbano circular:**

Es un sistema de transformación, donde todo residuo sólido o desecho de un producto utilizado en cualquier actividad humana que sale puede ser reutilizado en el proceso de producción, de manera que este regrese al circuito de circulación y

cumpla una función con beneficio hacia nuestro habitat, este sistema cuenta con tres fases: recolección, reciclaje y reutilización, las cuales, son pilares fundamentales que ayudan a reducir el impacto negativo hacia el entorno y medio ambiente.

Girardet (2008).

#### **1.4.3 metabolismo urbano lineal:**

Este sistema consiste en tres fases, el recojo, transporte y eliminación de los residuos producidos por alguna actividad humana, generando un ingreso del producto, el mismo que cumple su función y posteriormente es desechado sin poder darle un reaprovechamiento en su totalidad, puesto que estos son caracterizados por su gran potencial de reciclaje.

Gallegos (2014).

#### **1.4.4 Residuos sólidos:**

Son aquellos elementos o productos en estado sólido producido por cualquier actividad cotidiana del ser humano, este puede ser reciclado y posteriormente reutilizado mediante un adecuado proceso de transformación.

Luis Flores (2007).

#### **1.4.5 Residuos sólidos domiciliarios:**

Este es producido en las viviendas desechado después de cualquier actividad doméstica, estos son orgánicos e inorgánicos, los cuales, resaltan por su gran potencial de reaprovechamiento.

Luis Flores (2007).

#### **1.4.6 Residuos sólidos domiciliarios orgánicos:**

Son aquellos que son biodegradables, los cuales, se caracterizan por el rápido proceso de descomposición. Estos se componen por excedentes o desperdicios de alimentos, los mismos que pueden ser recuperados y posteriormente utilizarse para la fabricación de fertilizantes mediante la lumbricultura y el compost.

Luis Flores (2007).



#### **1.4.7 Residuos sólidos domiciliarios inorgánicos:**

Estos son residuos que su tiempo de vida puede tardar hasta 1000 años en degradarse, estos son: el papel, cartón, plásticos o metales. Alguno de estos puede ser reciclado y darle una nueva función para lo que fue creado.

Luis Flores (2007).

#### **1.4.8 Recolección de los Residuos sólidos domiciliarios:**

Esta actividad consiste en recolectar los residuos sólidos domiciliarios para ser transferidos a un relleno sanitario, lugar adecuado para que estos sean vertidos y posteriormente continuar con el manejo apropiado.

Cáceres (2014).

#### **1.4.9 Recuperación de los Residuos sólidos domiciliarios:**

Consta de un proceso, el cual, los residuos o desecho urbano son recolectados y posteriormente reciclado, lo que vuelve a darle una vida útil a este. En caso de residuos, es volver a obtener un beneficio.

#### **1.4.10 Reciclaje de los Residuos sólidos domiciliarios:**

Es el proceso de transformación de un producto una vez finalizada su función, convirtiéndose en un residuo. Este consiste en recolectar algunos materiales, en donde se puede obtener una materia prima, mientras tanto otros pueden generar un nuevo producto.

Cáceres (2014).

### **1. Generación:**

Los residuos sólidos domiciliarios provienen de toda actividad domestica que es realizada a diario por los ciudadanos

(Rio frio, 2013).

### **2. Segregación:**

Sin embargo, esta actividad agrupa a componentes o elementos físicos de los residuos sólidos, para su posterior segregación de los que tengan un buen nivel de aprovechamiento, esta clasificación se debe realizar desde su fuente de origen (Ministerio del Ambiente, 2013).

### **3. Almacenamiento:**

Por lo tanto, esta actividad comienza una vez que los residuos reciclados son vertidos en un depósito y posteriormente se cierra (Ministerio del Ambiente, 2013).

### **4. Recolección:**

La recolección de residuos se efectúa desde su fuente de producción donde participan las personas, para posteriormente ser transferidas a través de un sistema de locomoción apropiado, para que luego continúe el manejo en forma adecuada (Ministerio del Ambiente, 2013).

### **5. Reaprovechamiento:**

Se da mediante un proceso mediante un manejo integral que permite recuperar los residuos, insertándolos temporalmente al ciclo económico y productivo a través de la reutilización, Volviendo a obtener un beneficio (Ministerio del Ambiente, 2013).

### **6. Transporte:**

Menciona, como se desplazan los residuos sólidos desde su fuente de producción hasta la planta de tratamiento o relleno sanitario (Ministerio del Ambiente, 2013).

### **7. Transferencia:**

Se refiere a la Instalación, en donde descargan y almacenan para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad y posteriormente ser tratados adecuadamente (Ministerio del Ambiente, 2013).

### **8. Tratamiento:**

Esto se da mediante un proceso que permita la modificación de las características física, química o biológica de los mismos, con la finalidad reducir o eliminar su peligrosidad y evitar daños a la salud y el medio ambiente (Ministerio del Ambiente, 2013).

## **9. Disposición final:**

Finalmente, son Procesos donde disponen un sitio apropiado, en donde, los residuos sólidos tengan como fase final un adecuado manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura (Ministerio del Ambiente, 2013).

## **1.5 Formulación del problema.**

### **Pregunta general.**

- ✓ ¿Cuáles son las fases del metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018?

## **1.6 Justificación del estudio.**

La presente tesis tiene como propósito, dar a conocer el valor potencial que tienen los residuos sólidos domiciliarios y el impacto que tiene frente al medio ambiente, debido a que en la actualidad el crecimiento demográfico, económico y el desarrollo de la industria, produce una diversidad de residuos sólidos urbanos, los cuales causan altos niveles de contaminación, siendo este un principal problema ambiental en nuestro hábitat, atentando contra la salud e integridad de las personas. Para ello la información que se presenta es relevante, la cual permitirá ser punto central para que las autoridades tomen interés y poder afrontar este problema. Ya que el mecanismo de reducir, reciclar y reutilizar los residuos sólidos domiciliarios con énfasis en su recolección y transporte, segregación y su almacenamiento son formas nuevas que puedan acceder al reaprovechamiento de estos, dándoles una nueva función para el cual fueron creados, con la intención de reducir la mitigación e impacto ambiental que los residuos domiciliarios generan. Por otro lado, la presente investigación muestra una variedad de dimensiones que son la parte importante y fundamental de esta propuesta, para poder recuperar los residuos sólidos domiciliarios. Asimismo, busca la sensibilización en la población con respecto a la recuperación de estos, donde su principal aporte, por parte de cada ciudadano es el cambio de actitud frente a este problema. Por lo tanto, cada ciudadano se convierte en un agente activo ya que desde sus acciones individuales gestionan acciones colectivas que favorecen al medio ambiente del sector campo

polo. De esta manera la investigación puede ser replicada en diferentes sectores, Distritos, Ciudades y Países, para recuperar los residuos domésticos y reducir el impacto ambiental que estos generan.

Finalmente, con el propósito de dar una respuesta a este problema, la situación en relación con el metabolismo urbano circular y la recuperación residuos sólidos domiciliarios requiere la implementación de propuestas que brinden soluciones ambientales de manejo para el aprovechamiento de estos y a la vez disminuir la contaminación y degradación de la imagen urbana.

## **1.7 Hipótesis.**

### **Hipótesis general**

La recolección, el transporte, segregación y almacenamiento son fases del metabolismo urbano circular que permitirán hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.

### **Hipótesis nula.**

La recolección, el transporte, segregación y almacenamiento son fases del metabolismo urbano circular que no permitirán hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.

### **Hipótesis específicas.**

- ✓ las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables y no reaprovechables permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.
- ✓ el sistema de recolección y transporte permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.
- ✓ el proceso de segregación permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.

- ✓ el proceso de almacenamiento permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.

## **1.8. Objetivos.**

### **Objetivos General**

- ✓ Determinar las fases del metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.

### **Objetivos específicos.**

- ✓ Determinar las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reciclables y no reciclables del sector campo polo del distrito de castilla, 2018
- ✓ Analizar el sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.
- ✓ Analizar el proceso de segregación de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.
- ✓ Analizar el proceso de almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.

## II. MÉTODO

### 2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

De acuerdo a Dankhe (1986), se plantean cuatro modelos de investigación: exploratorias, descriptivos, correlacionales y explicativos. En tal situación se detallará el tipo de diseño de investigación, con cual se está desarrollando esta tesis.

El diseño de esta investigación es **correlacional causal**, ya que su objetivo es mostrar la relación entre las variables, con la finalidad de descubrir relaciones y causales entre ellas.

De acuerdo, a Sampiere, et. Al (2006), precisa que las investigaciones correlaciones causales explica la relación que existe entre varios conceptos, categorías o variables, en un contexto específico, ya sea en términos correlacionales, o en relación con causa – efecto.

El esquema que representa este diseño es el siguiente:

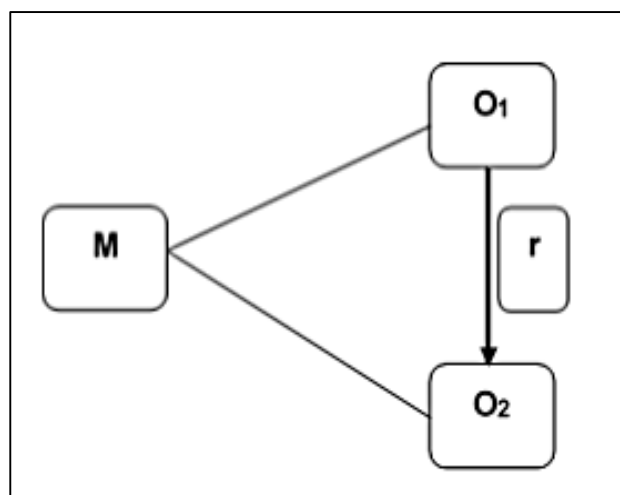


Gráfico N°1: diseño de investigación

Dónde:

- M : Muestra (pobladores del sector Campo Polo del Distrito de Castilla).
- O1 : observación de variable independiente metabolismo urbano circular
- O2 : observación de variable dependiente - Residuos sólidos domiciliarios.
- r : Relación de causalidad de variables.

### **2.1.2 TIPO DE ESTUDIO**

La presente investigación **es no experimental**, debido a que no refleja manipulación de la variable independiente, más bien, observa el fenómeno en su contexto natural para posteriormente analizarlo.

Mientras tanto, Kerlinger en 1979. Manifiesta, que “La investigación no experimental es cualquier restudio en el que se encuentran dificultades para utilizar las variables o asignar repetidamente a los sujetos o a las condiciones”

## **2.2 VARIABLES**

### **Definición conceptual.**

#### **2.2.1 Variable independiente: Metabolismo Urbano Circular.**

Es un sistema de transformación, donde todo residuo sólido o desecho de un producto utilizado en cualquier actividad humana que sale puede reutilizarse en el sistema de producción, de manera que este regrese al circuito de circulación y cumpla una función con beneficio hacia nuestro habitat, este sistema cuenta con tres fases: recolección, reciclaje y reutilización, las cuales, son pilares fundamentales que ayudan a reducir el impacto negativo hacia el entorno y medio ambiente.

Girardet (2008).

#### **2.2.2 Variable dependiente: Recuperación de los Residuos Sólidos Domiciliarios.**

Es un sistema que se desarrolla para la recuperación de los residuos sólidos domiciliarios, este se da en tres etapas: recolección y transporte, segregación y almacenamiento, mediante este proceso adecuado permite que se logre una recuperación óptima de estos

Reymundo (2012),

### 2.2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE                                                   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DEFINICIÓN OPERACIONAL                                                                                                 | DIMENSIÓN                | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ESCALA DE MEDICIÓN |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Variable independiente:<br><br>Metabolismo Urbano Circular | Girardet (2008).<br><br>Denomina al metabolismo circular como: un sistema de transformación, donde todo residuo sólido o desecho de un producto utilizado en cualquier actividad humana que sale puede reutilizarse en el sistema de producción, de manera que este regrese al circuito de circulación y cumpla una función con | Esta variable se operacionalizará en cuatro dimensiones:<br><br>Recolección y transporte, segregación y almacenamiento | Recolección y transporte | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horario de recolección de residuos sólidos.</li> <li>• Porcentaje de residuos dispersos en calles y avenidas.</li> <li>• Recolectores informales.</li> <li>• Número de veces semanal del recojo de residuos por parte de la Municipalidad.</li> </ul> | NOMINAL            |
|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                        | Segregación              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de residuos generados por día.</li> <li>• Separación domiciliar de los residuos.</li> <li>• Selección de los residuos</li> <li>• Según su composición.</li> </ul>                                                                            |                    |



|  |                                 |  |                |                                                                                                                                                          |  |
|--|---------------------------------|--|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | beneficio hacia nuestro habitad |  | almacenamiento | <ul style="list-style-type: none"> <li>• depósitos públicos.</li> <li>• Cantidad de residuos en vía pública.</li> <li>• Recipientes cerrados.</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------|--|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Fuente:** elaboración propia.

| VARIABLE                                                                    | DEFINICIÓN CONCEPTUAL                                                                                                                                                                                                              | DEFINICIÓN OPERACIONAL                                                          | DIMENSIÓN  | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                        | ESCALA DE MEDICIÓN |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Variable Dependiente:<br>Recuperación de los Residuos Sólidos Domiciliarios | Se basa en la utilización de los residuos generados en otro proceso distinto del que lo produjo, este se puede introducir directamente o puede sufrir algún tipo de manipulación o tratamiento. Tiene su fundamento en dos puntos: | Esta variable se operacionalizará en dos dimensiones: reciclaje y reutilización | Reciclar   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• porcentaje de productos o material que se comercializa.</li> <li>• porcentaje de RSD generados por mes.</li> <li>• cantidad de tachos de basura por calle.</li> <li>• Compost.</li> </ul> | NOMINAL            |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 | Reutilizar | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nivel de contaminación por calles.</li> <li>• presencian de recicladores urbanos.</li> <li>• deficiencia de gestión de residuos sólidos domiciliarios.</li> </ul>                         |                    |

## 2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 2.3.1 Población

Arias en el año 1999, sostiene que, es el conjunto de elementos con características comunes a investigar son objetos de análisis del estudio.

La población a investigar la conforman los pobladores del distrito de castilla – sector campo polo. 2018, como lo indica en la tabla posterior.

Tabla N° 2: Distribución de viviendas de asentamientos humanos ubicados en el sector Campo Polo Distrito de Castilla, 2018.

| <b>Zona</b>             | <b>Viviendas</b> | <b>Personas<br/>(1 por vivienda)</b> |
|-------------------------|------------------|--------------------------------------|
| A.A HH Chiclayito       | 1288             | 1288                                 |
| A.A HH Juan Pablo II    | 253              | 253                                  |
| A.A HH Calixto Balarezo | 300              | 300                                  |
| A.A HH Campo Polo       | 2102             | 2102                                 |
| A.A HH Las Monteros     | 327              | 327                                  |
| A.A HH Miguel Cortes    | 80               | 80                                   |
| URB. Villa California   | 180              | 180                                  |
| URB. San Bernardo       | 145              | 145                                  |
| <b>TOTAL</b>            | <b>4675</b>      | <b>4675</b>                          |

Fuente: plan estratégico institucional del distrito de castilla.

Elaboración propia.

### 2.3.2 Muestra.

Según Balestrini en 1997, precisa que, la muestra arrojada con el propósito de analizar, parte con las características particulares del conocimiento y factores de la población

Es así como, para obtener la muestra correspondiente de dicho estudio, se aplicó la fórmula del muestreo aleatorio, la cual, permitirá obtener el número de viviendas que serán encuestadas para poder dar respuesta a algunos de los indicadores de la investigación.

Por lo tanto, Una vez obtenido el resultado de la magnitud de la población, se aplicará la siguiente formula, la cual permitirá hallar la muestra, esta reflejaría la cantidad de viviendas que van a hacer encuestadas.

FORMULA:

$$n^{\circ} = \frac{Z^2 N \cdot p \cdot q}{(N - 1)E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

DONDE:

$n^{\circ}$  = Tamaño de muestra inicial

N = Población = 4675

Z = Nivel de confianza (Dist. Normal) = 1.96

E = Error permitido (a = 5%) = 0.05

p = Probabilidad de éxito = 0.5

q = Probabilidad de fracaso = 0.5

Remplazando valores:

$$n^{\circ} = \frac{(1.96)^2 * 4675 * 0.5 * 0.5}{(4675 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n^{\circ} = 355$$

#### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

Para la recopilación de los datos que derivan de la medición de las variables y sus dimensiones, en el proceso se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos.

##### **2.4.1 Técnicas.**

En dicha investigación, se utilizarán las técnicas a mencionar:

##### **Encuesta.**

Esta es una técnica de investigación y recopilación de datos que sirve para obtener información sobre diversos temas. Por lo tanto, Las encuestas de la presente investigación se desarrollarán a través de cuestionarios realizados en base a las variables establecidas y sus dimensiones metabolismo urbano circular y recuperación de residuos sólidos domiciliarios. Asimismo, para J. Casas, et. al

(2003) La encuesta es un instrumento ampliamente utilizada, siendo parte fundamental para una investigación. Esta permite obtener y elaborar datos de manera rápida y eficaz. Mientras tanto, Julio R, (2009). Precisa que la encuesta es un procedimiento que se utiliza en una investigación, la cual, sirve para obtener información mediante una formulación de preguntas específicas dirigidas a un grupo de individuos o una parte de una población de manera que los resultados obtenidos puedan generalizar un conjunto de ciudadanos. Sin embargo, Esta técnica se basa en el método inductivo, ya que a partir de un número suficiente de datos se puede obtener resultados a nivel general.

#### **2.4.2 Instrumentos.**

En dicha investigación se utilizarán el siguiente instrumento:

##### **Cuestionario.**

Este es el instrumento que más se emplea para recopilar información. El cual estará compuesto por una serie de preguntas. Por lo tanto, este instrumento se aplicará a la población del sector Campo Polo del Distrito de Castilla. Asimismo, permitirá recopilar información sobre las variables en estudio: metabolismo circular y recuperación de los residuos sólidos domiciliarios.

Según Álvarez de Zayas (2001), precisa que, el cuestionario es un instrumento usual de la encuesta, en donde se formulan una variedad de interrogantes, las cuales permiten medir una o más variables, posibilitando información de manera más efectiva de la persona participante de la investigación, limitándose el estudio a valoraciones subjetivas posteriores.

El cuestionario referido a la variable metabolismo urbano circular tendrá 3 dimensiones: reducir, reciclar y reutilizar. Este cuestionario contara con 10 ítems. Mientras tanto, para la variable recuperación de residuos sólidos domiciliarios el cuestionario tendrá 3 dimensiones: recolección y transporte, segregación y almacenamiento. El cual, tendrá 10 ítems.

### **2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento.**

Todo instrumento de recopilación de datos debe tener una serie de aprobaciones, siendo estas la Validez y confiabilidad. Estos instrumentos son constructos inherentes a la investigación, ya que esto contribuye que la información recopilada sea exacta y consistente, hidalgo 2005.

Por otro lado, Prieto en (2010) precisa, que la validez es un instrumento de precisión, por lo tanto, si este instrumento se aplica en repetidas veces a un mismo sujeto u objeto, los resultados siempre serán los mismos. Asimismo, Rusque, M. (2003) sostiene que la confiabilidad de una investigación se logra mediante un análisis de información, produciendo resultados consistentes y correctos.

#### **La validez de los instrumentos de recolección de datos**

La validez del instrumento utilizado para la recopilación de la información será realizada por los expertos en investigación dentro del área de Arquitectura:

- ✓ Mg. Arq. Fernández Santos Diana Yesenia.
- ✓ Dr. Arq. Guerrero Franco Walter Orlando.
- ✓ Mg. Arq. Carbajal Bengoa Fabio Samuel

#### **Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos**

El instrumento utilizado será sometido a una muestra de población determinada en el Sector Campo Polo Distrito de Castilla y se obtendrá la confiabilidad a través del coeficiente de Alfa Cronbach, el cual, será analizado por el software estadístico SPSS V23.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

Los métodos que se emplearán en la presente investigación para analizar los datos recopilados son:

### **2.5.1 Estadística descriptiva:**

- ✓ Matriz de puntuaciones de las dimensiones de las variables y dimensiones.
- ✓ Construcción de tablas de distribución de frecuencias.
- ✓ Elaboración de figuras estadísticas.

### **2.5.2 Estadística inferencial:**

Para el procesamiento y obtención de los resultados de los estadísticos descriptivos y la contratación de las hipótesis, se utilizará el software de estadística para ciencias sociales (SPSS V23). Asimismo, la Prueba de Kolmogorov - Smirnov con un nivel de significancia al 5%, para analizar la normalidad de distribución de la muestra y determinar las pruebas estadísticas que se utilizaran.

## **2.6 Aspectos Éticos**

En dicho estudio se consideraron los aspectos éticos que se describen a continuación:

### **2.6.1 confidencialidad**

Se mantendrá reservada la identidad de los ciudadanos que sean partícipes en calidad de informales en el presente estudio, preservando en anonimato de su identidad. Así como la privacidad de la información brindada.

### **2.6.2 consentimiento informado**

En la presente investigación se requirió la aceptación de los ciudadanos por número de viviendas del sector Campo Polo Distrito de Castilla, elegidos como muestra para realizar el estudio y lograr de forma voluntaria la participación de los pobladores seleccionados.

### **2.6.3 respeto a los derechos del sujeto**

Los ciudadanos seleccionados como parte de la muestra de la investigación recibirán un trato respetuoso durante y después de que se haya aplicado el instrumento, aun cuando estos decidieran interrumpir su participación por cualquier causa.

### **2.6.4 manejo de riesgos**

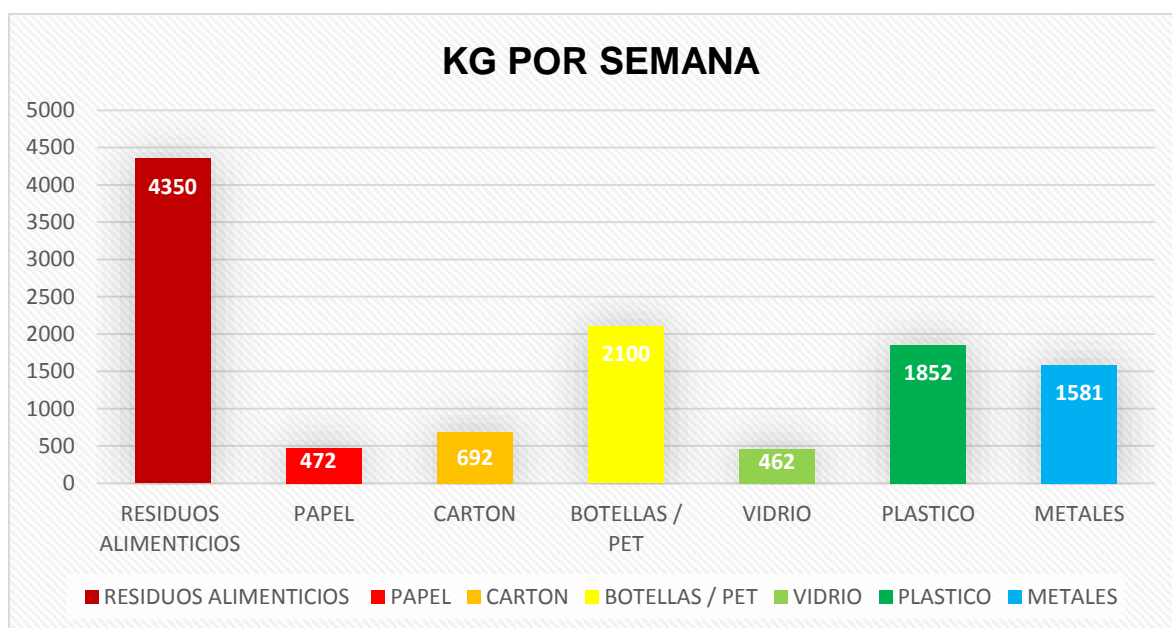
En la presente investigación se disminuirá los riesgos de los pobladores, el investigador cumplirá con todas sus responsabilidades y obligaciones alcanzadas con los pobladores, utilizando adecuadamente la información brindada por parte de esto.

### III. RESULTADOS

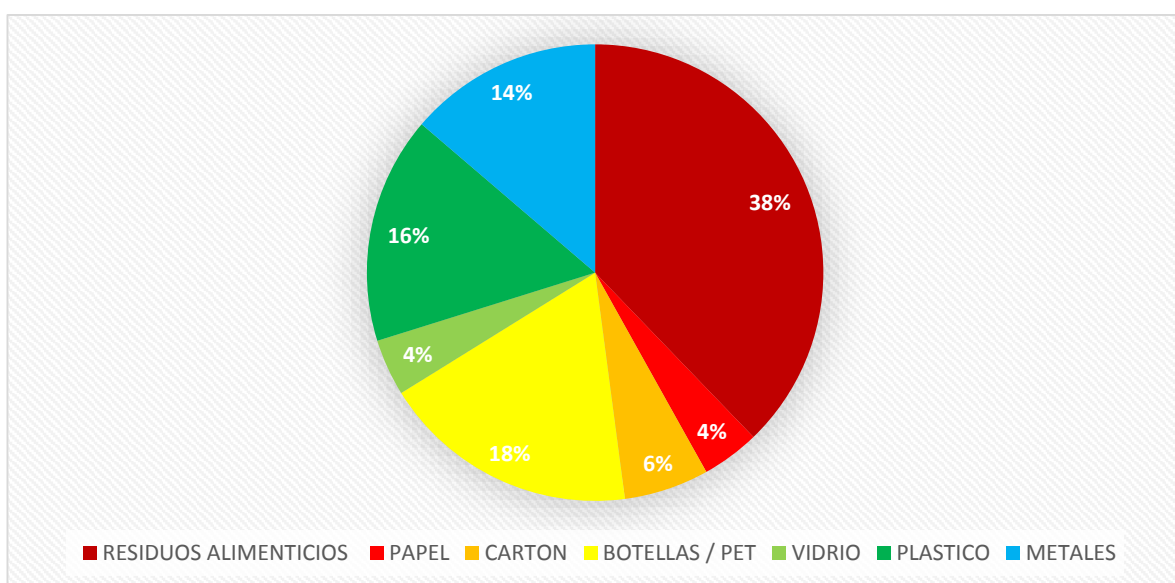
#### OBJETIVO 1.

Determinar las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reciclables y no reciclables del sector Campo Polo del distrito de Castilla, 2018.

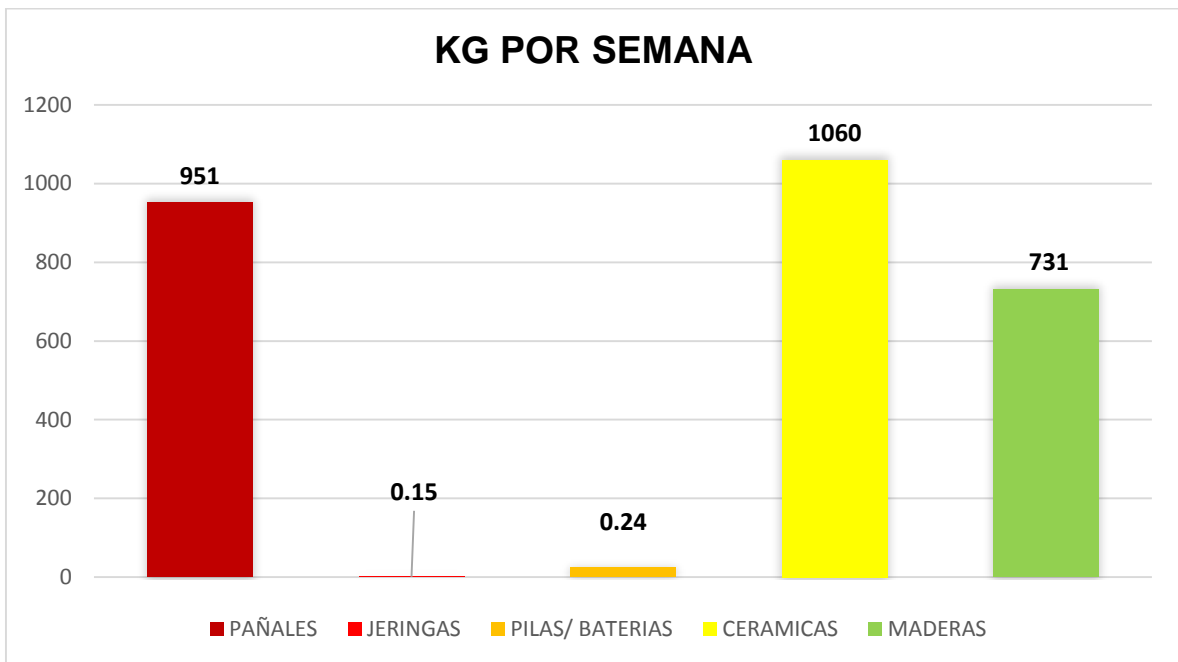
**Gráfico 1. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Chiclayito del sector Campo Polo.**



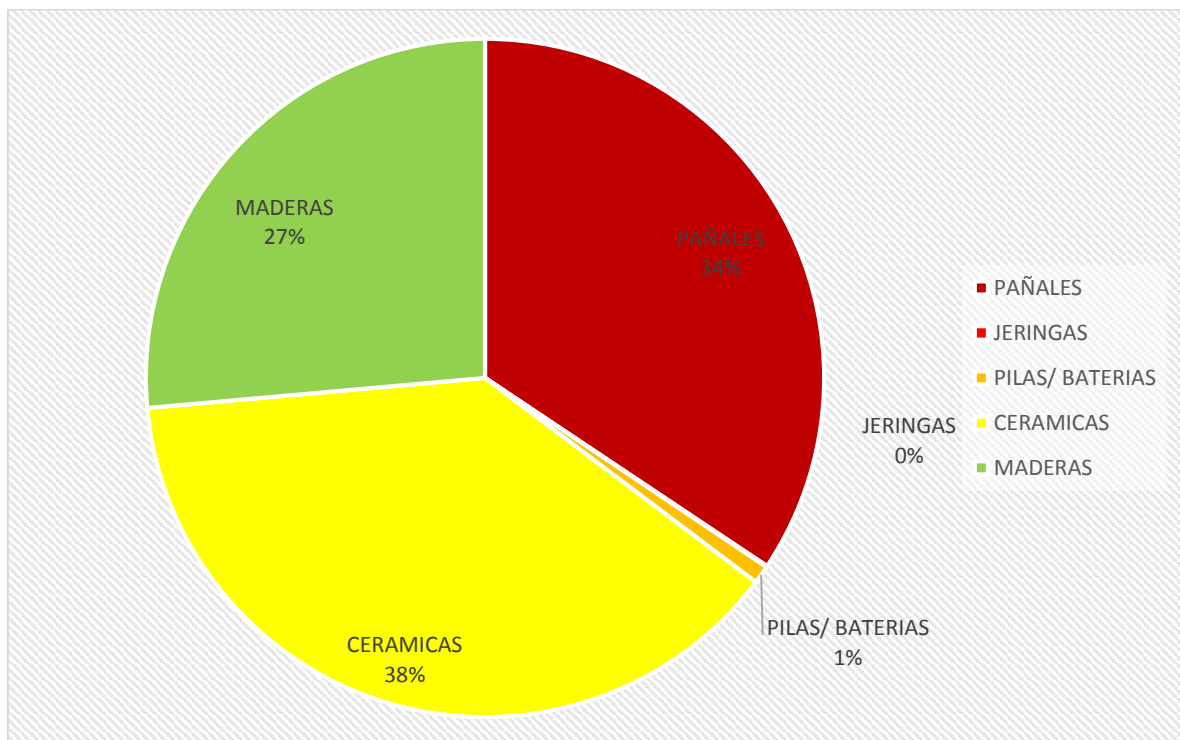
**Gráfico 2. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Chiclayito del sector Campo Polo.**



**Gráfico 3. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Chiclayito sector Campo Polo**

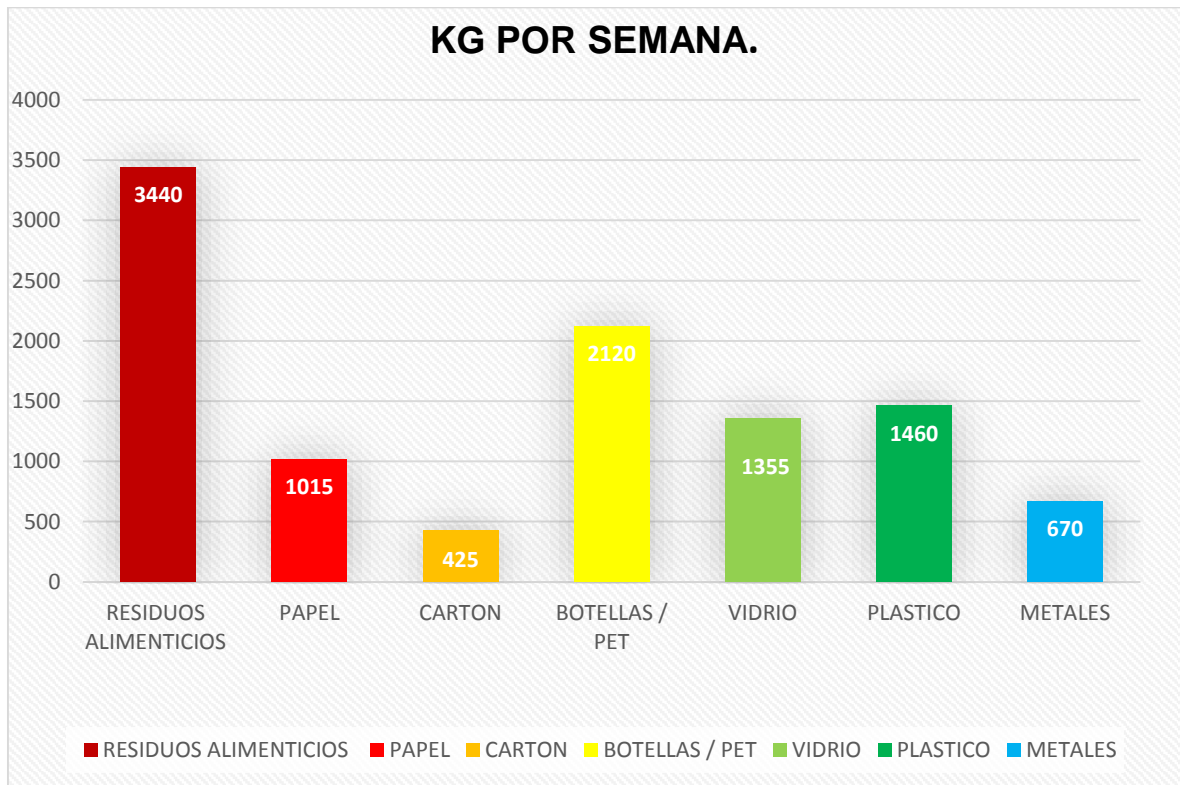


**Gráfico 4. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Chiclayito sector Campo Polo.**

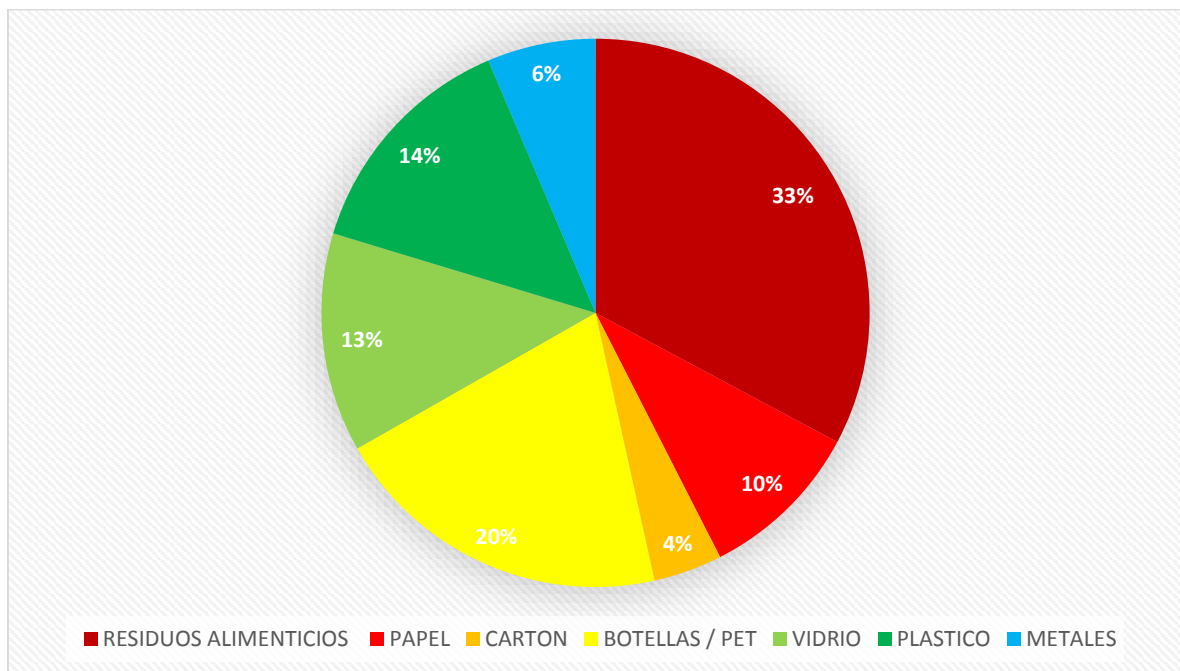




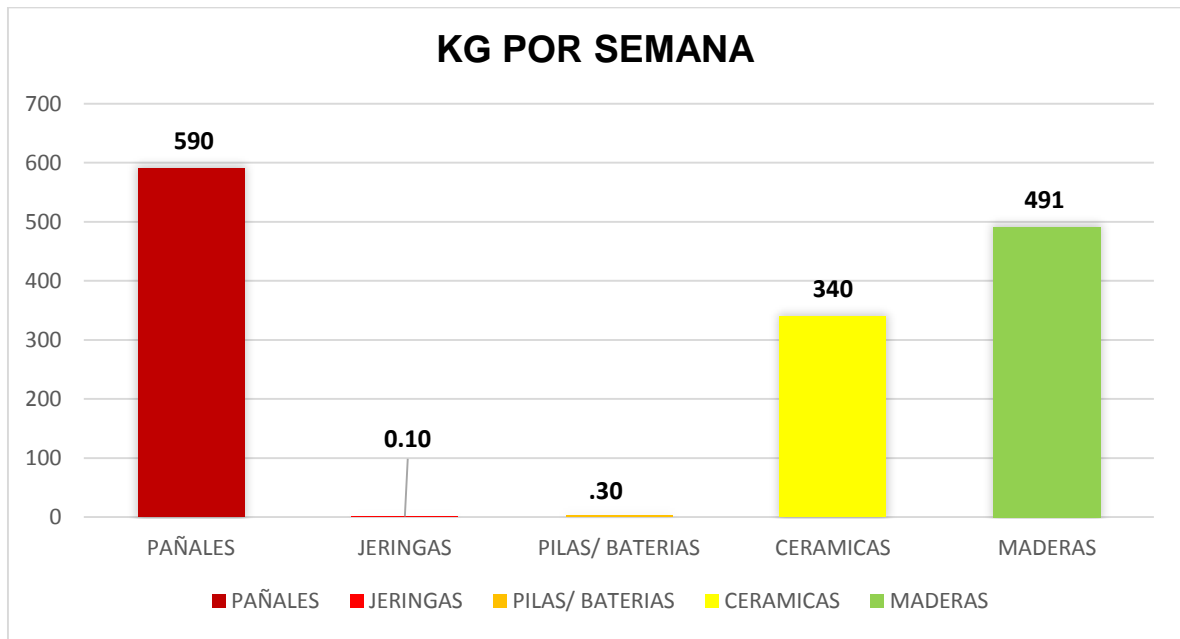
**Gráfico 5. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo**



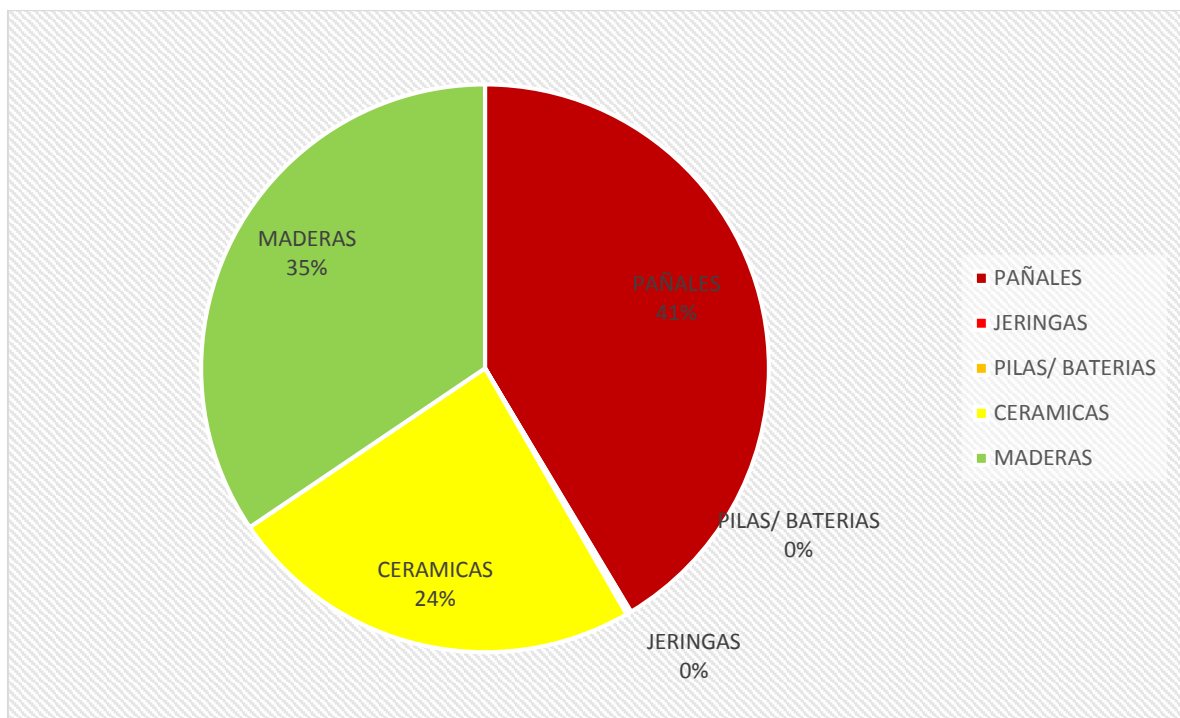
**Gráfico 6. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo**



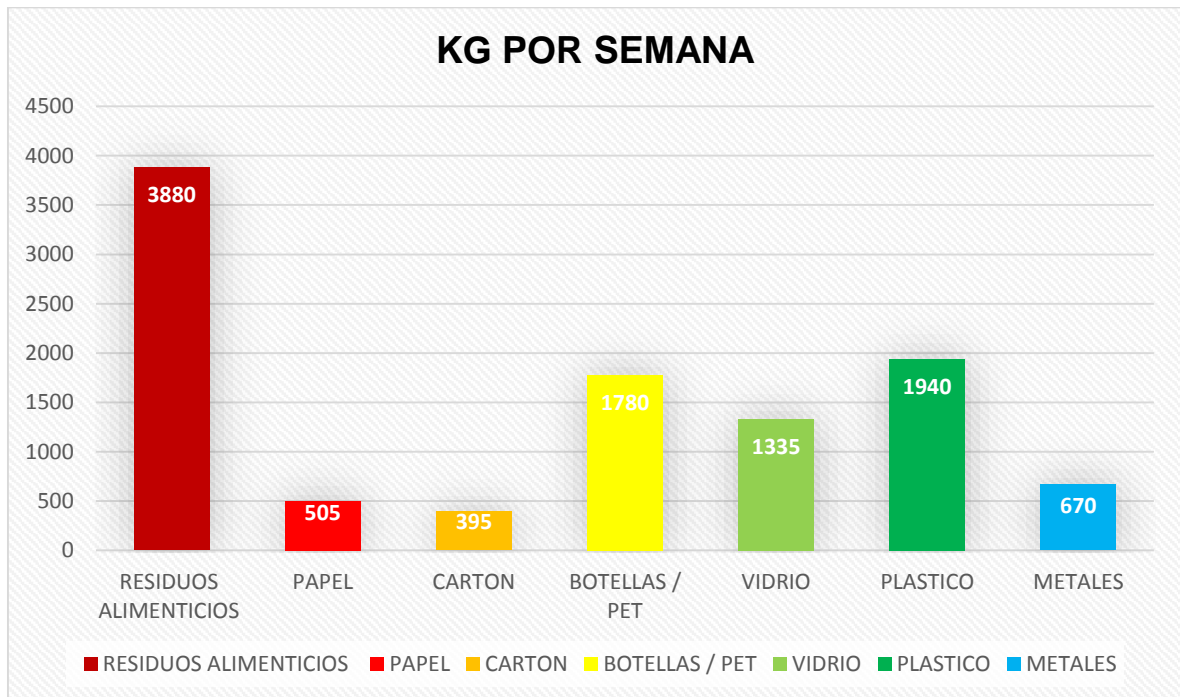
**Gráfico 7. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo**



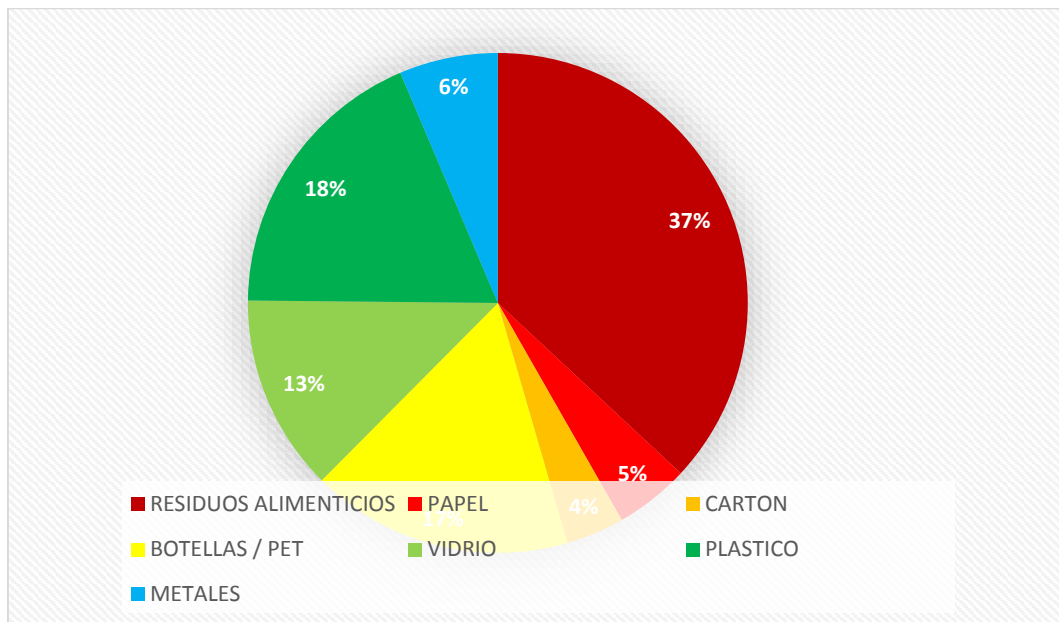
**Gráfico 8. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Juan Pablo II del sector Campo Polo**



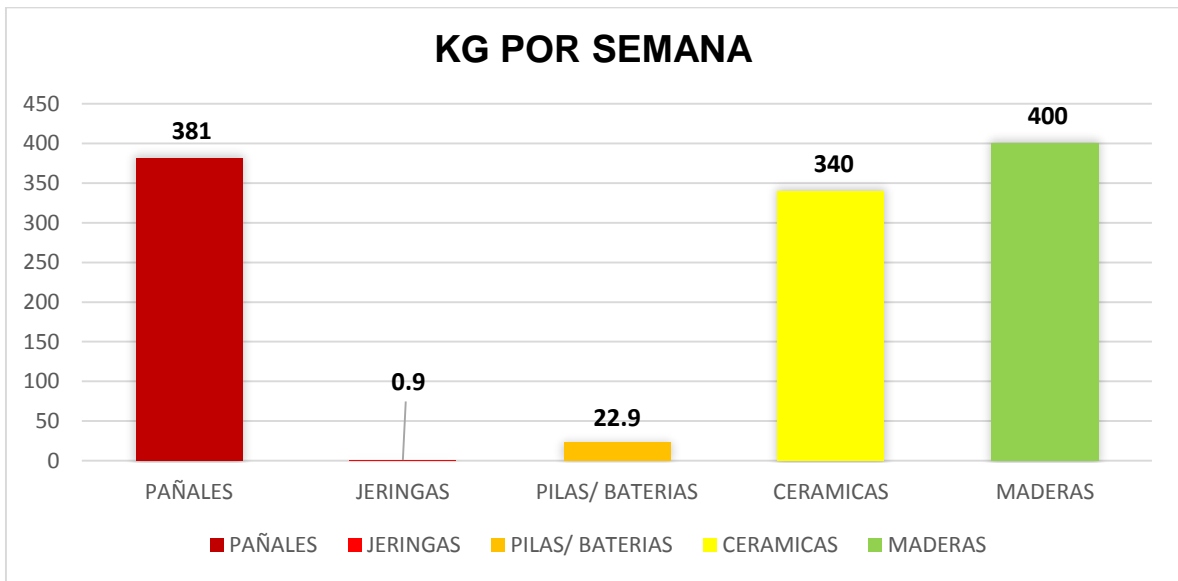
**Gráfico 9. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo**



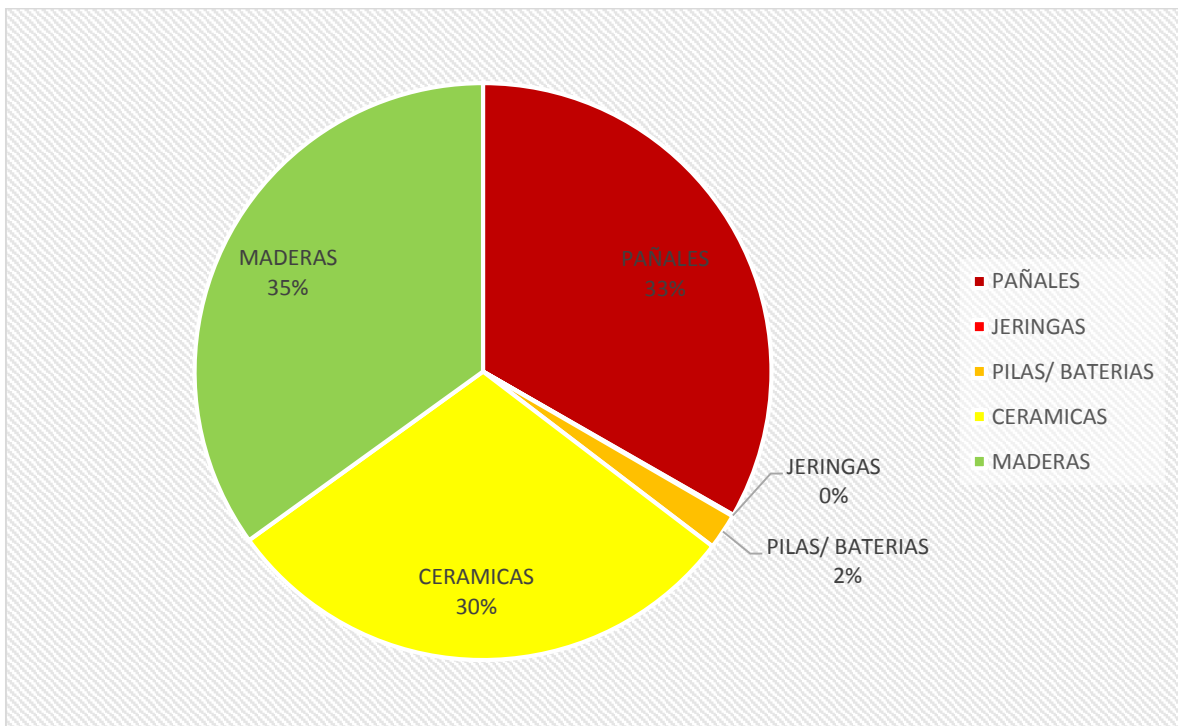
**Gráfico 10. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo.**



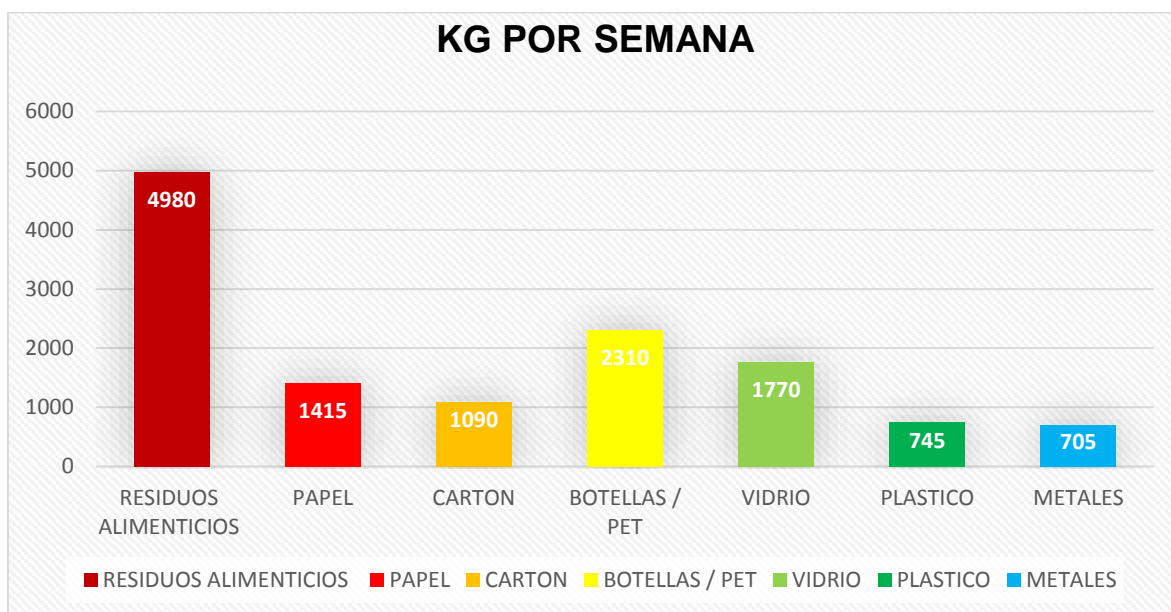
**Gráfico 11. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo.**



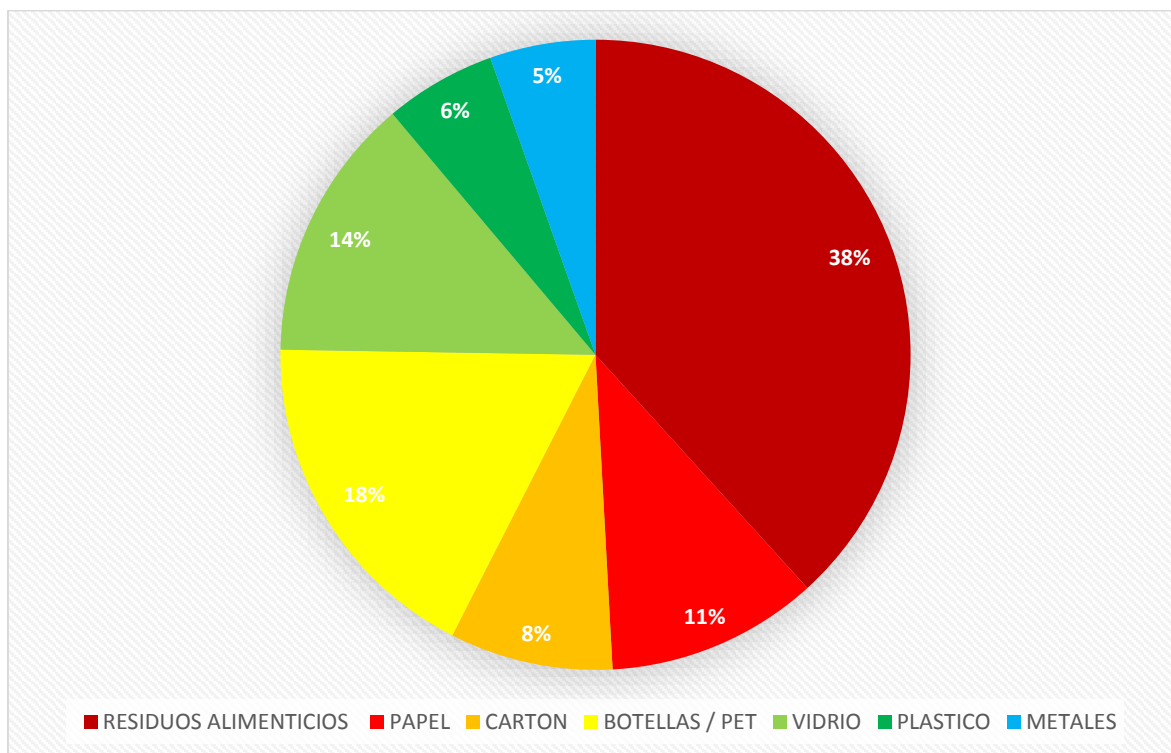
**Gráfico 12. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Calixto Balarezo del sector Campo Polo.**



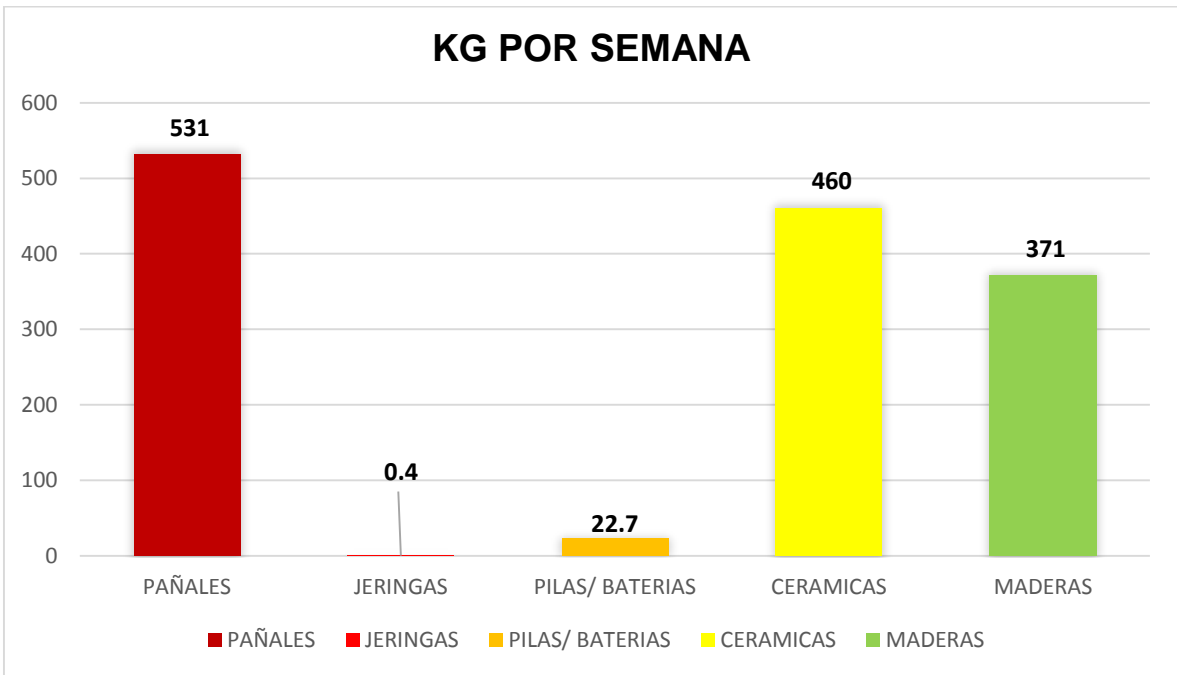
**Gráfico 13. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Campo Polo del sector Campo Polo.**



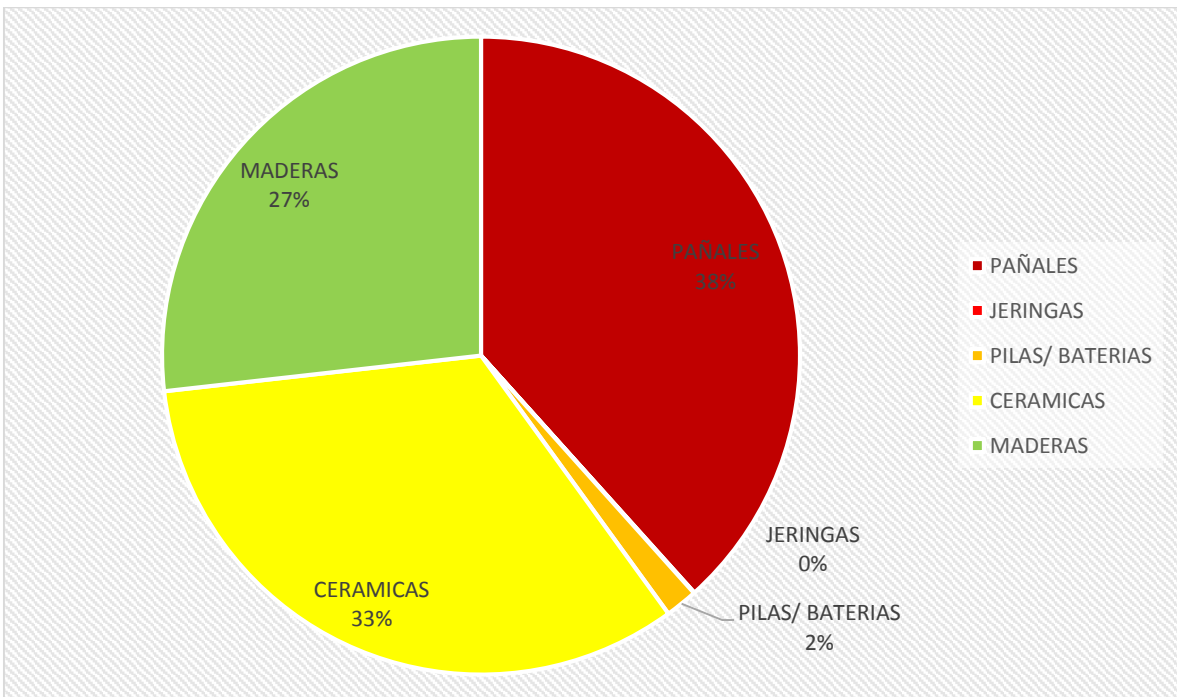
**Gráfico 14. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Campo Polo del sector Campo Polo.**



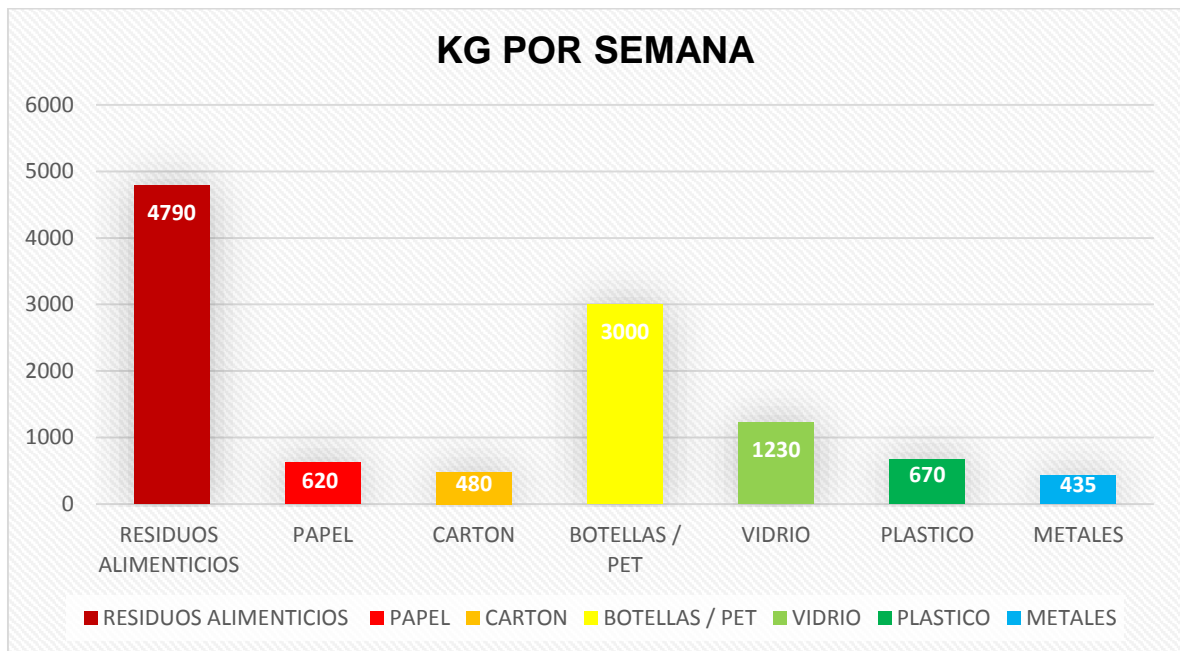
**Gráfico 15. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Campo Polo del sector Campo Polo.**



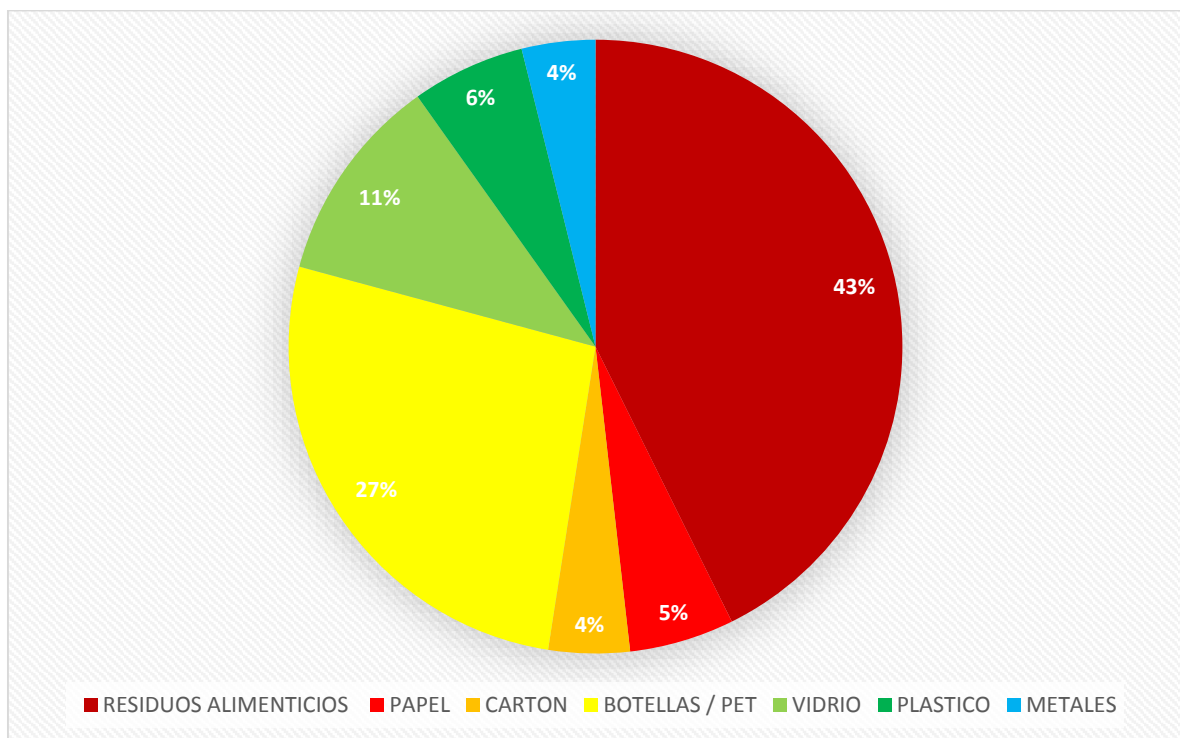
**Gráfico 16. Porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Campo Polo**



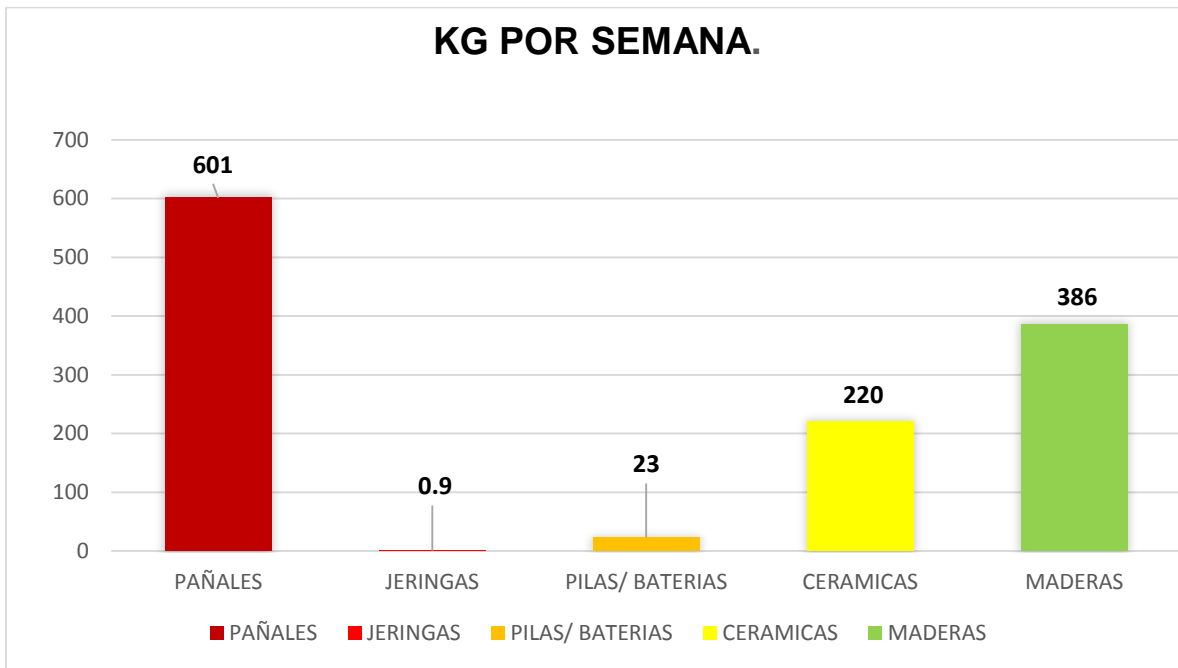
**Gráfico 17. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo.**



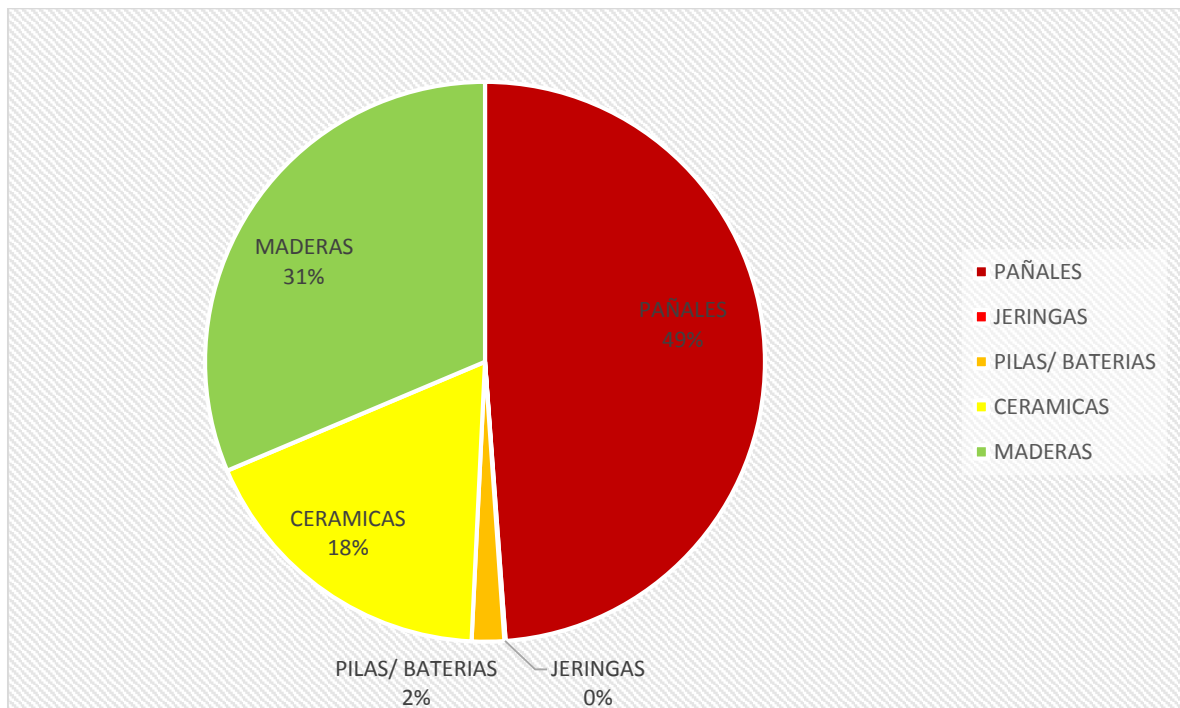
**Gráfico 18. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo.**



**Gráfico 19. Cantidad de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo.**

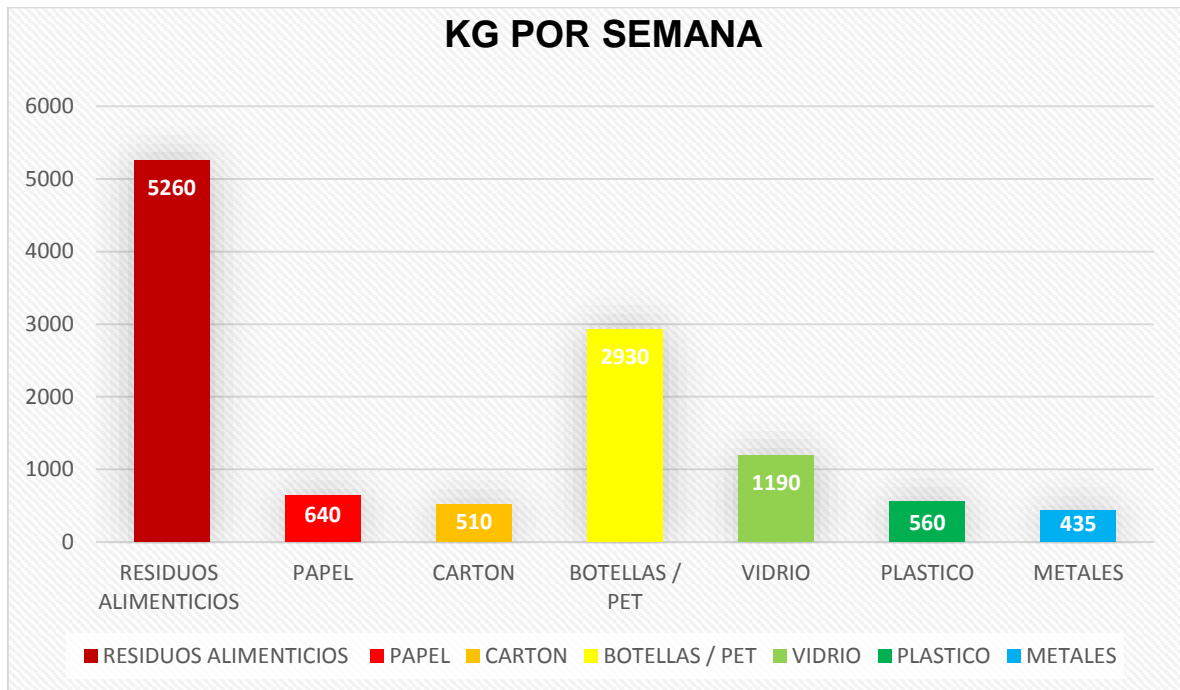


**Gráfico 20. Porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Las Monteros del sector Campo Polo**

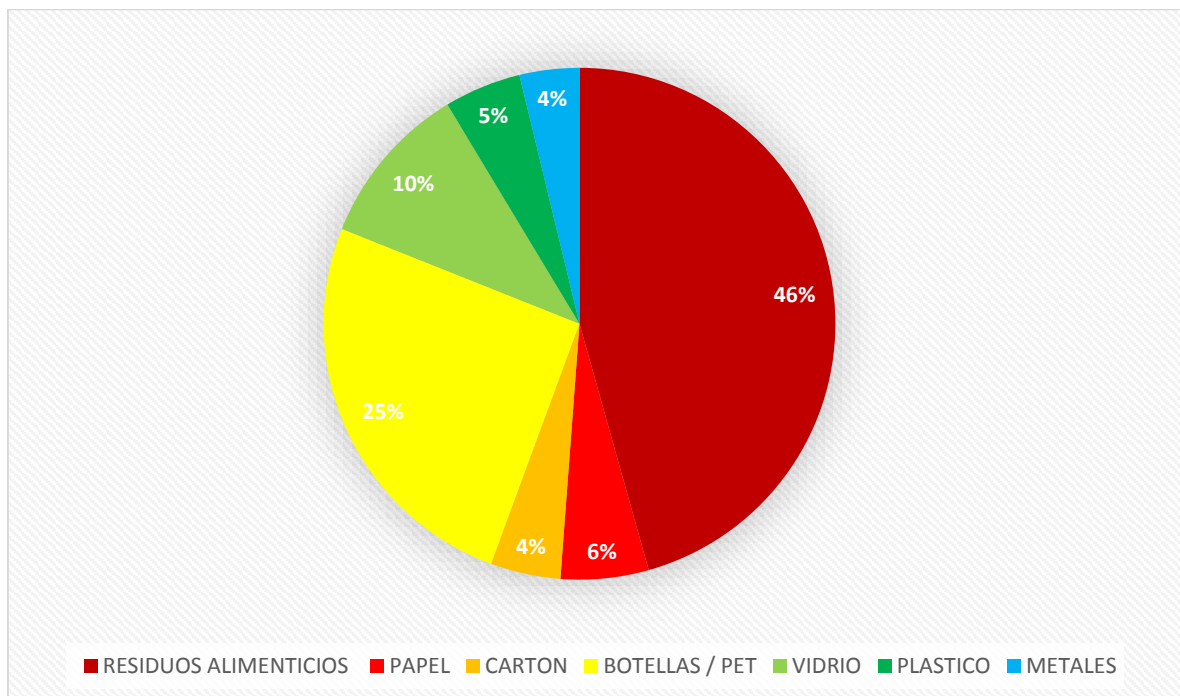




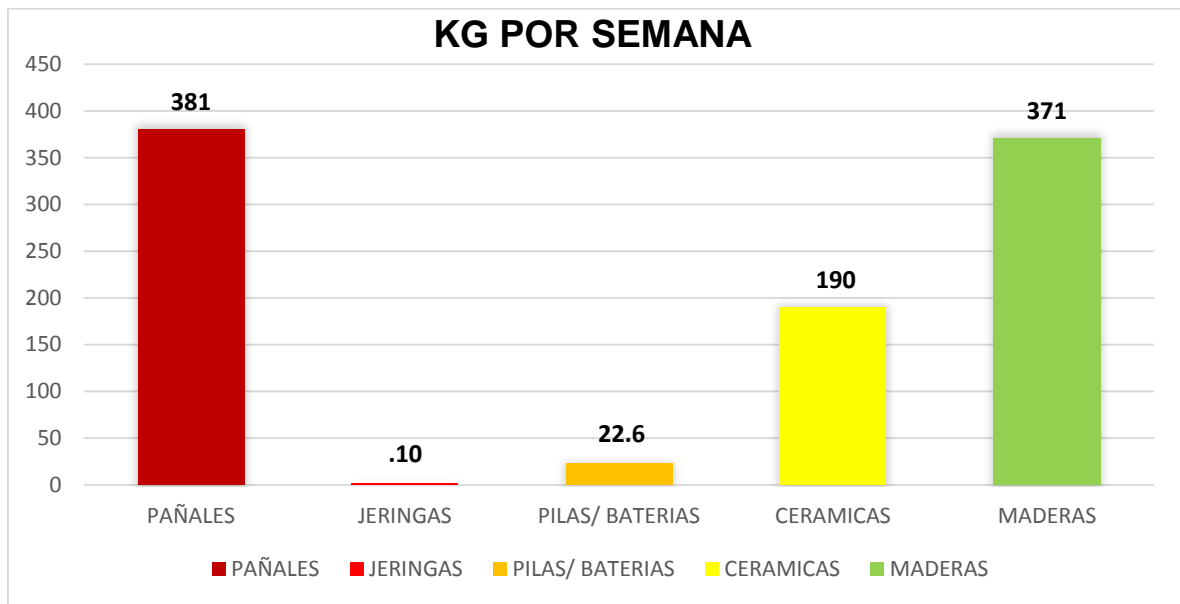
**Gráfico 21. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo.**



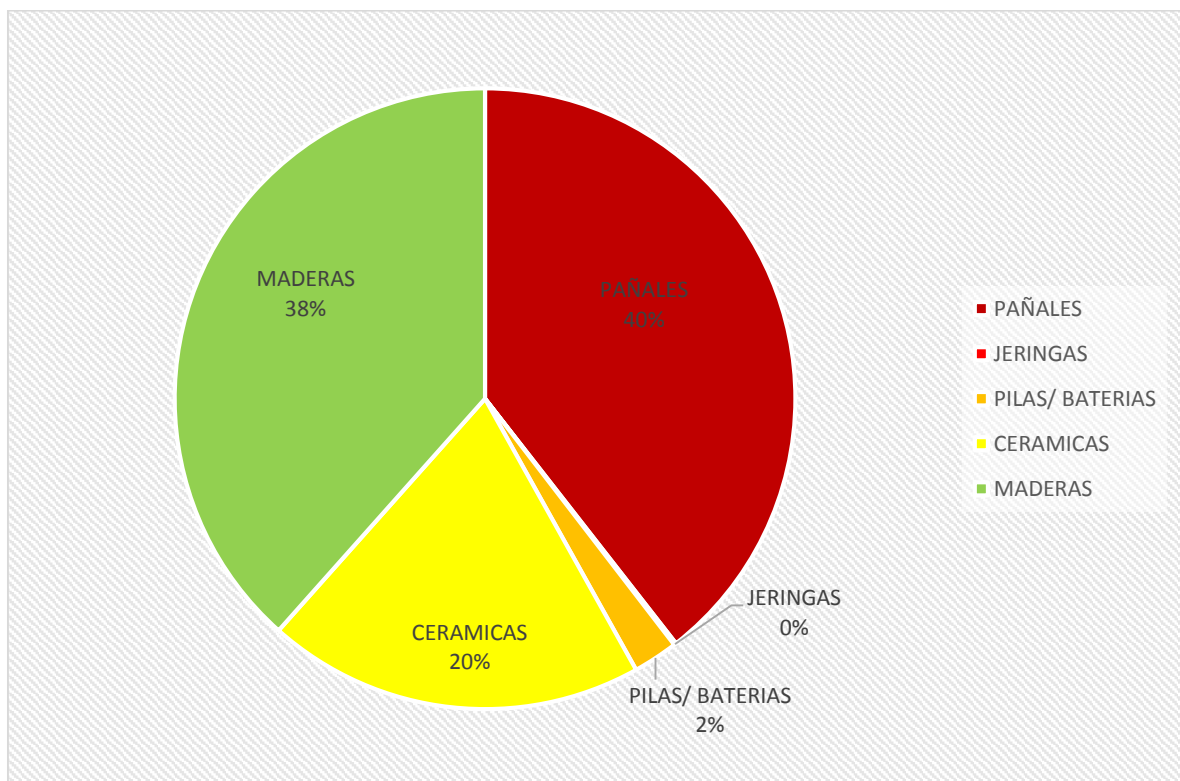
**Gráfico 22. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo.**



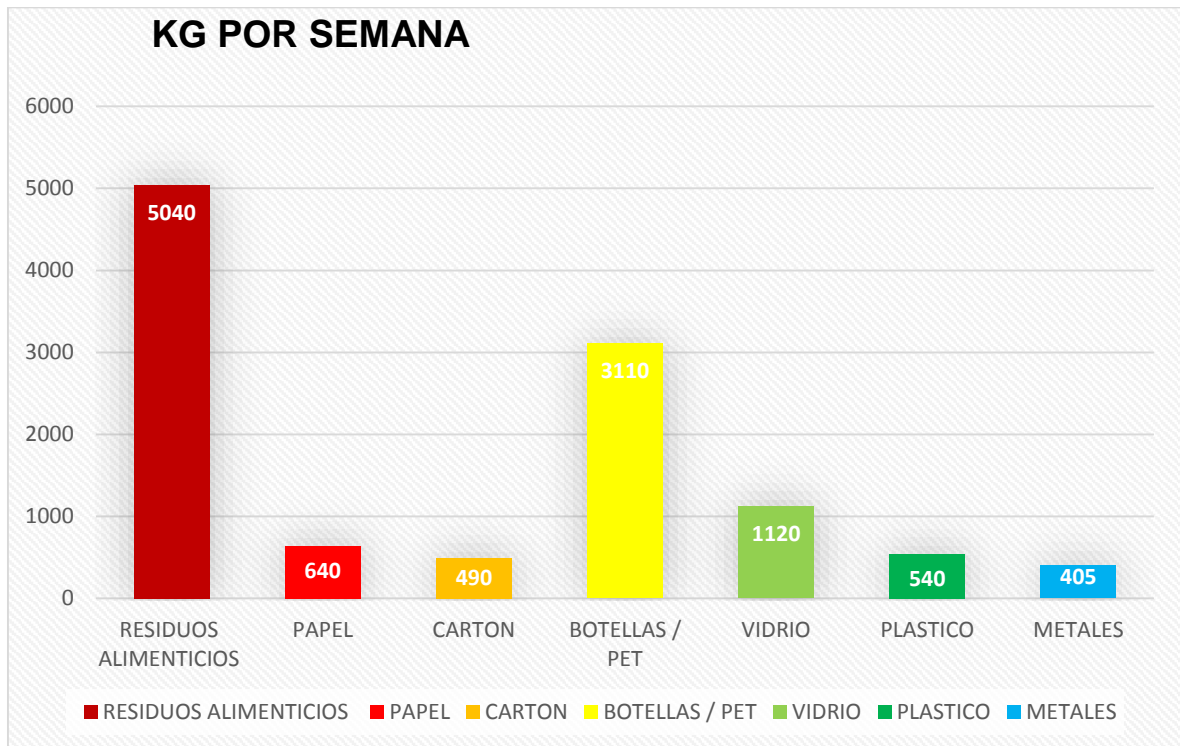
**Gráfico 23. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo.**



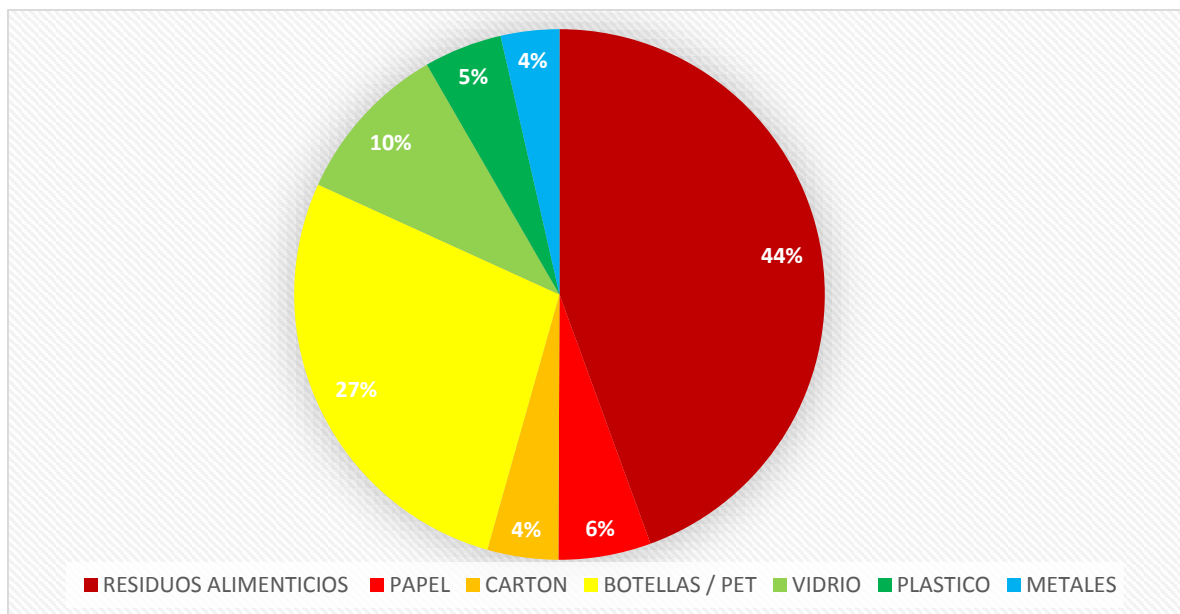
**Gráfico 24. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del A.H Miguel Cortes del sector Campo Polo**



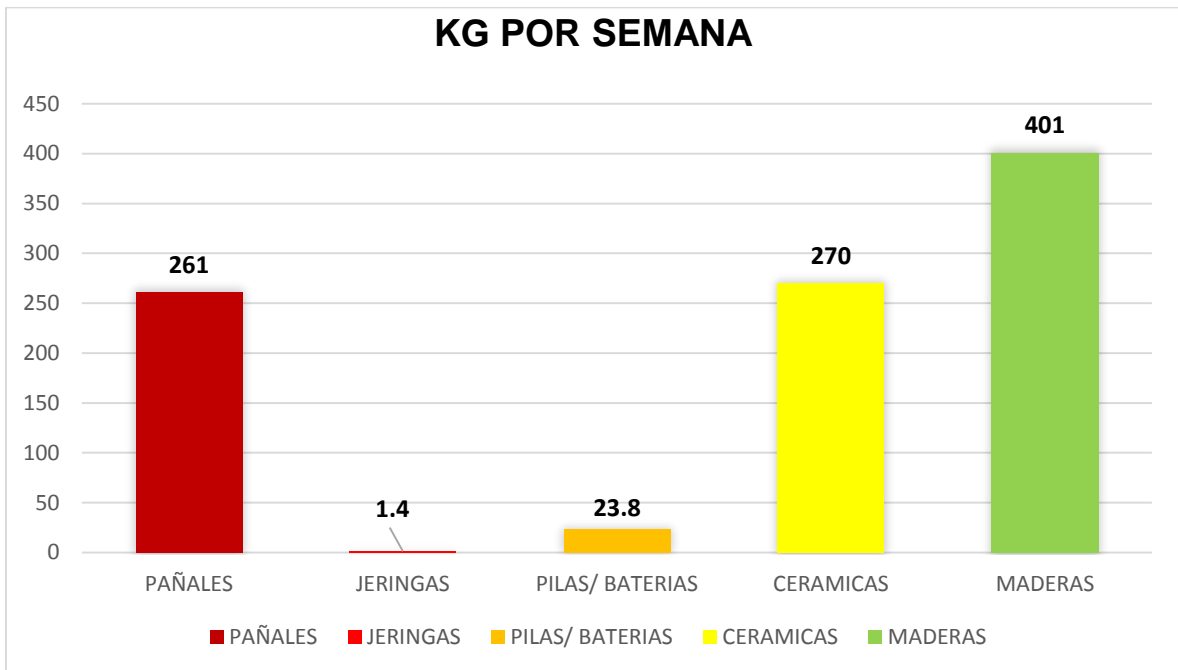
**Gráfico 25. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. Villa California del sector Campo Polo.**



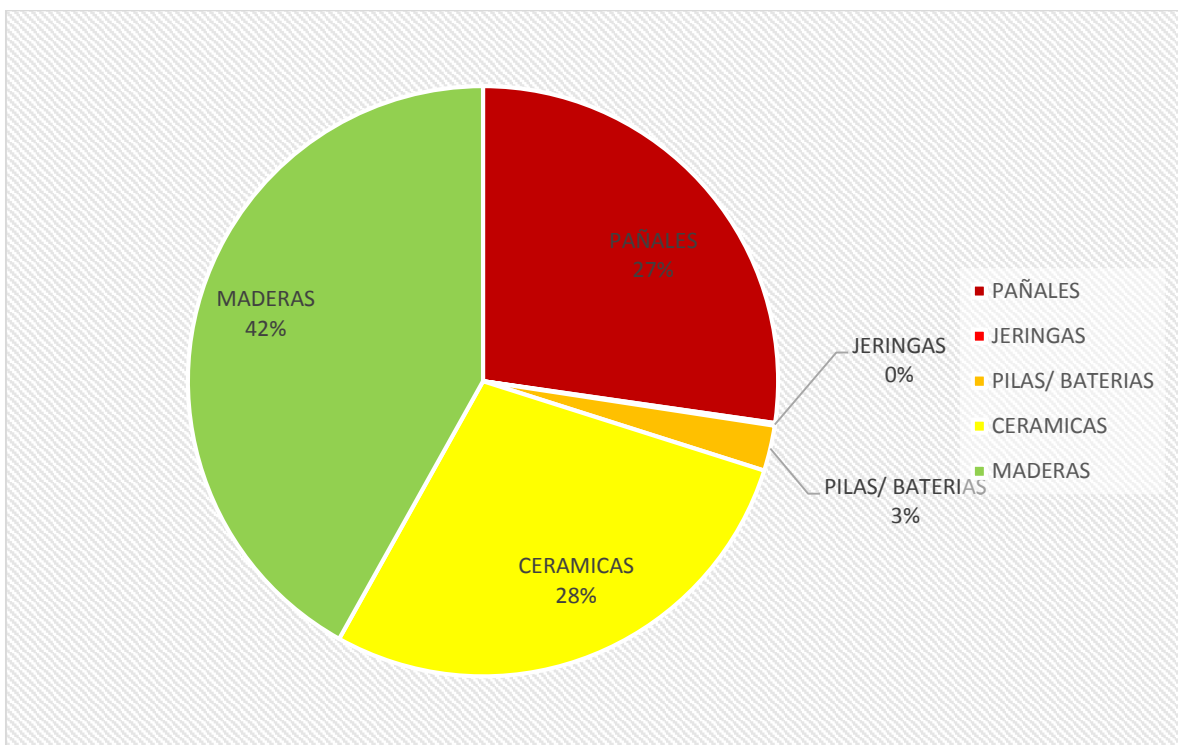
**Gráfico 26. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. Villa California del sector campo polo.**



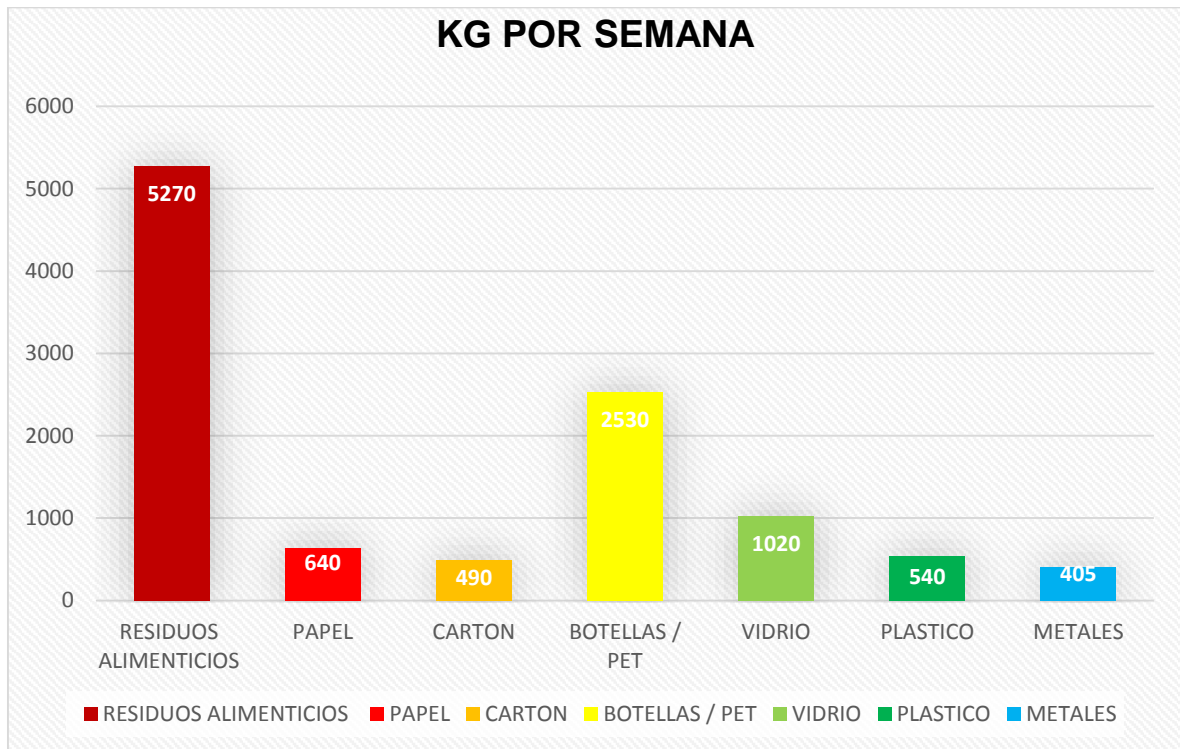
**Gráfico 27. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. Villa California del sector Campo Polo.**



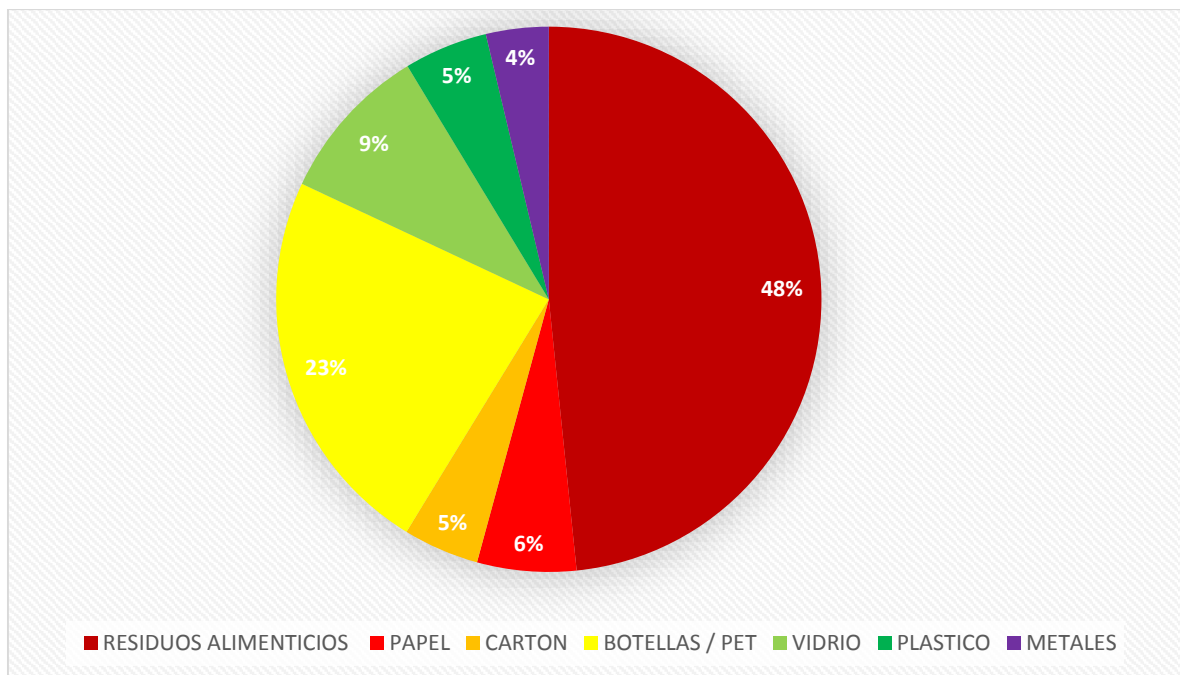
**Gráfico 28. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. Villa California del sector Campo Polo.**



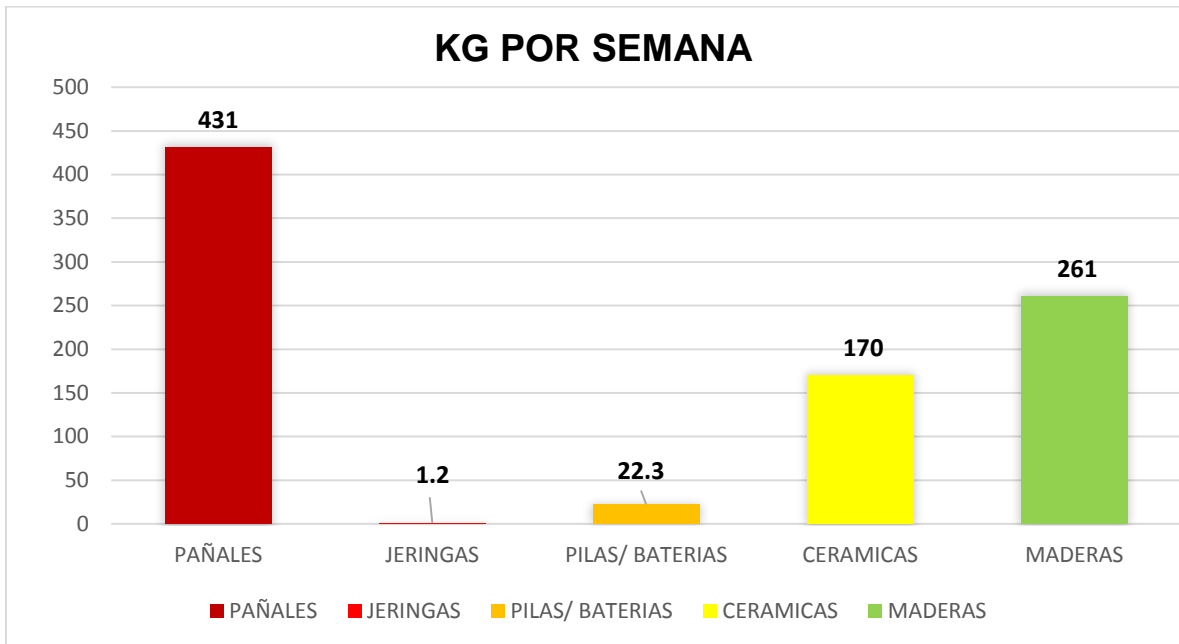
**Gráfico 29. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo.**



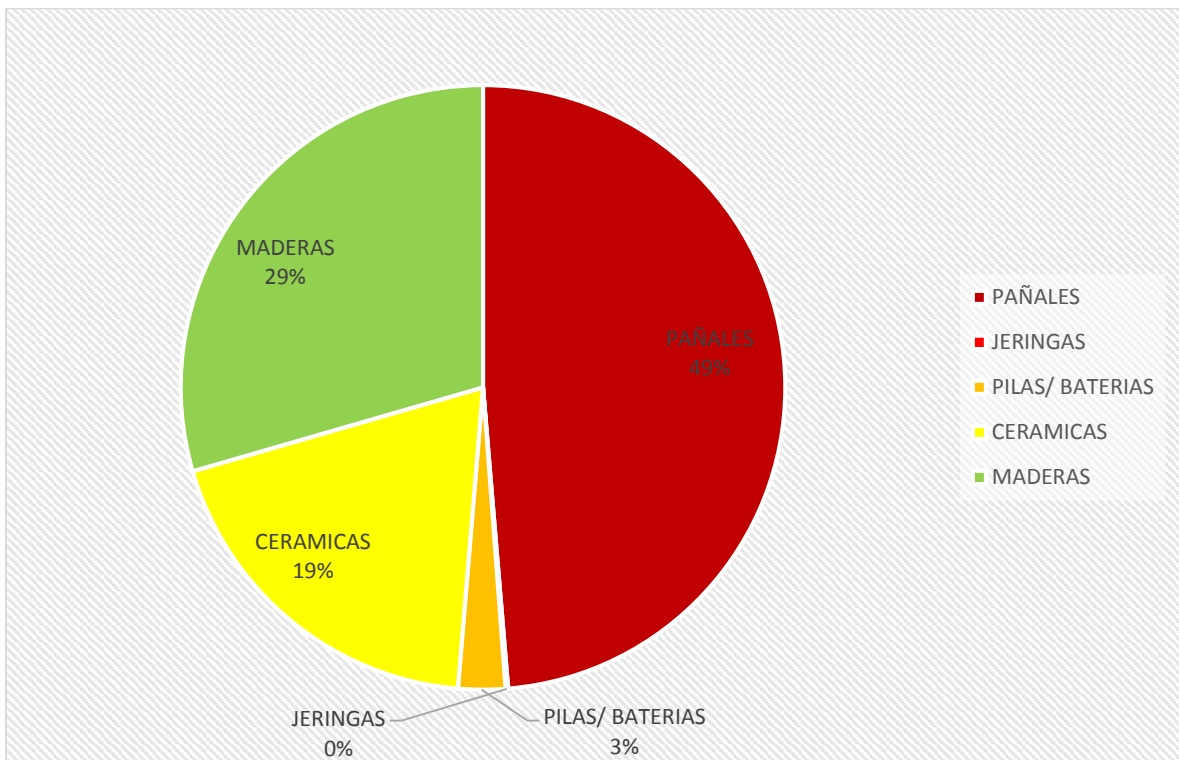
**Gráfico 30. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo.**



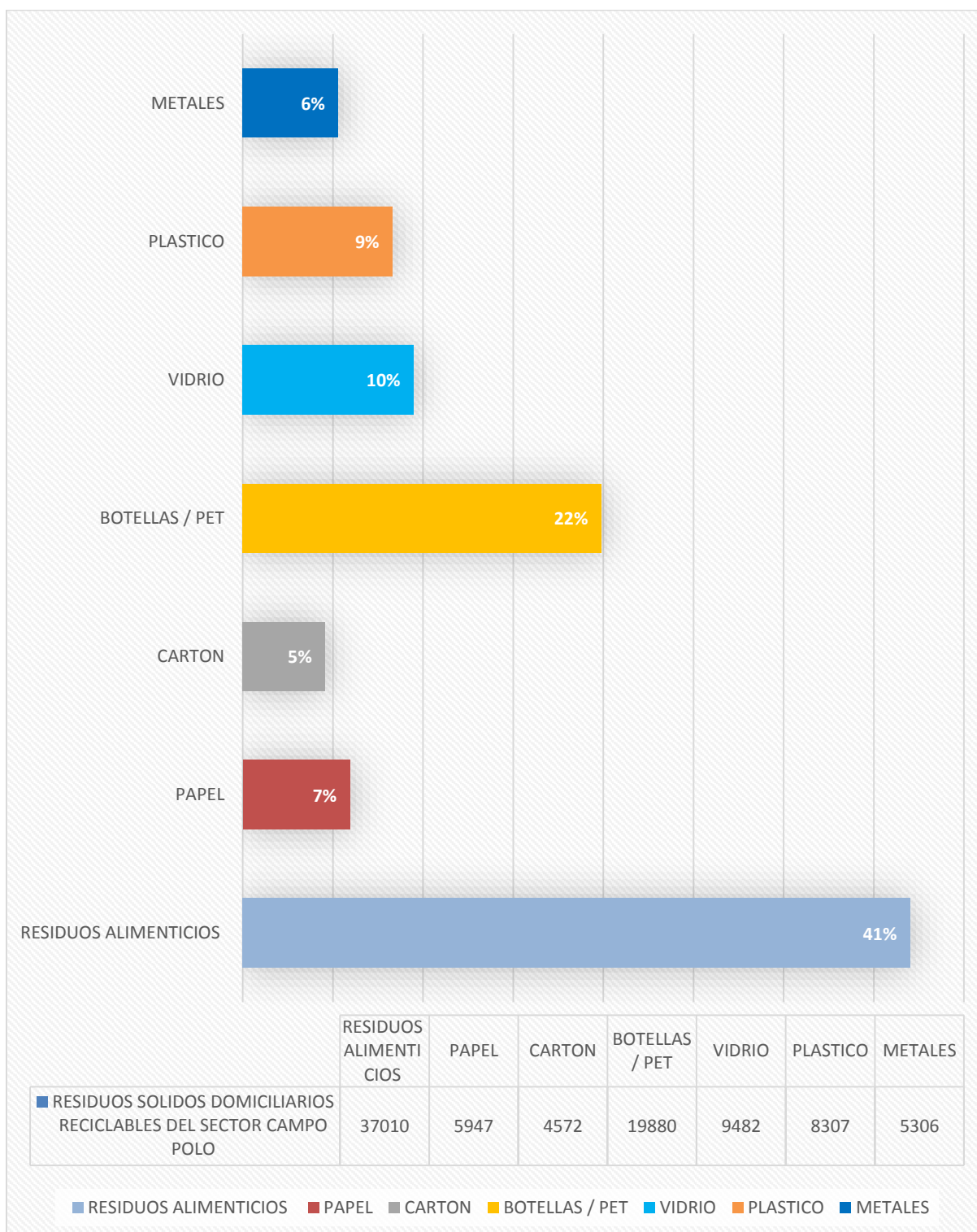
**Gráfico 31. Cantidad de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo.**



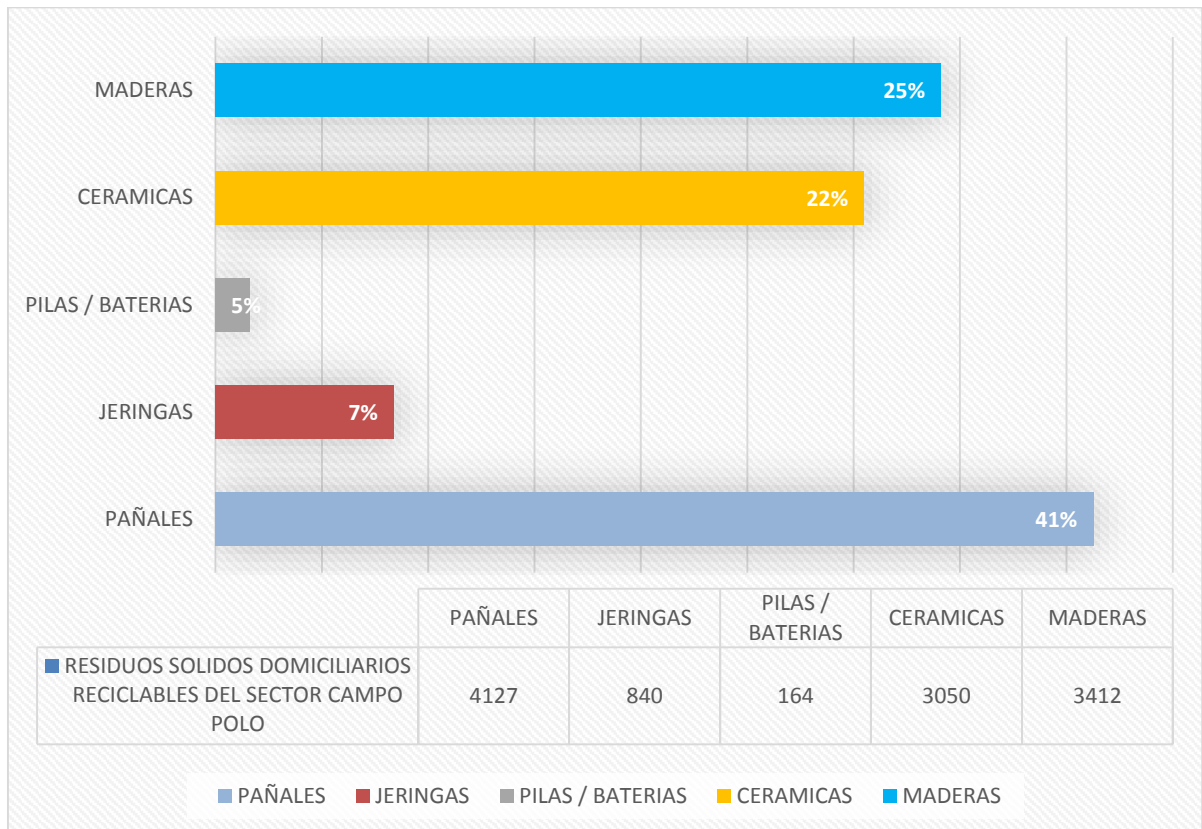
**Gráfico 32. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios NO reciclables de la URB. San Bernardo del sector Campo Polo.**



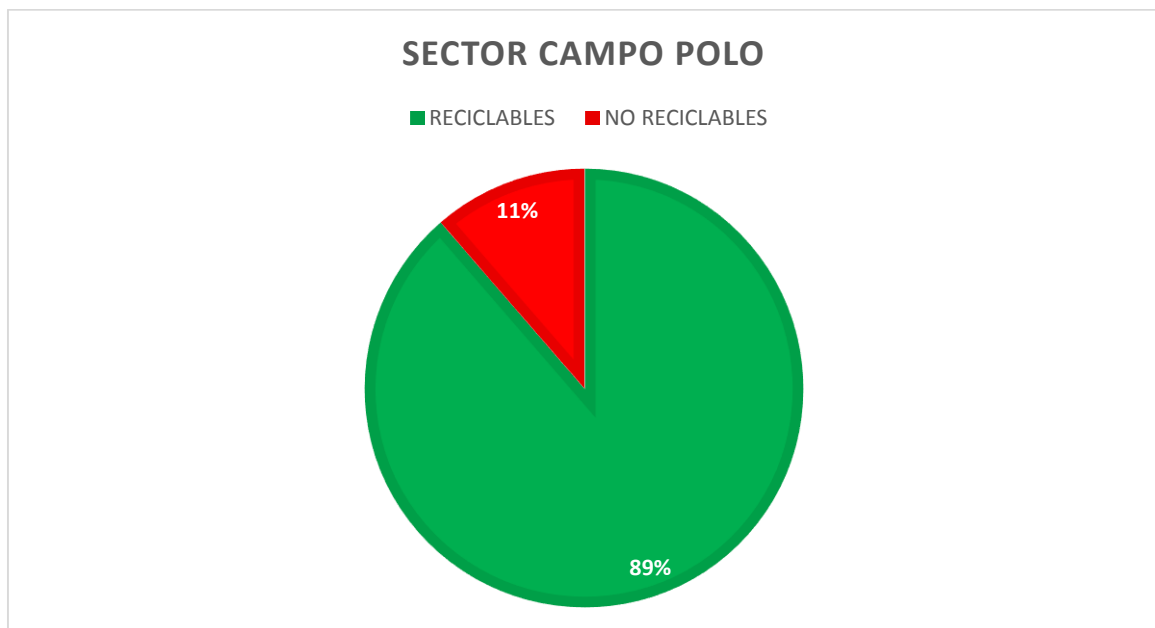
**Gráfico 33. Porcentaje GENERAL de los residuos sólidos domiciliarios reciclables del sector Campo Polo.**



**Gráfico 34. Porcentaje GENERAL de los residuos sólidos domiciliarios NO reciclables del sector Campo Polo.**



**Gráfico 35. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios Reciclables y NO Reciclables**





## OBJETIVO 2.

Analizar el Sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de Castilla, 2018.

Gráfico 36. ¿La Recolección de residuos se da de forma adecuada en el sector Campo Polo?

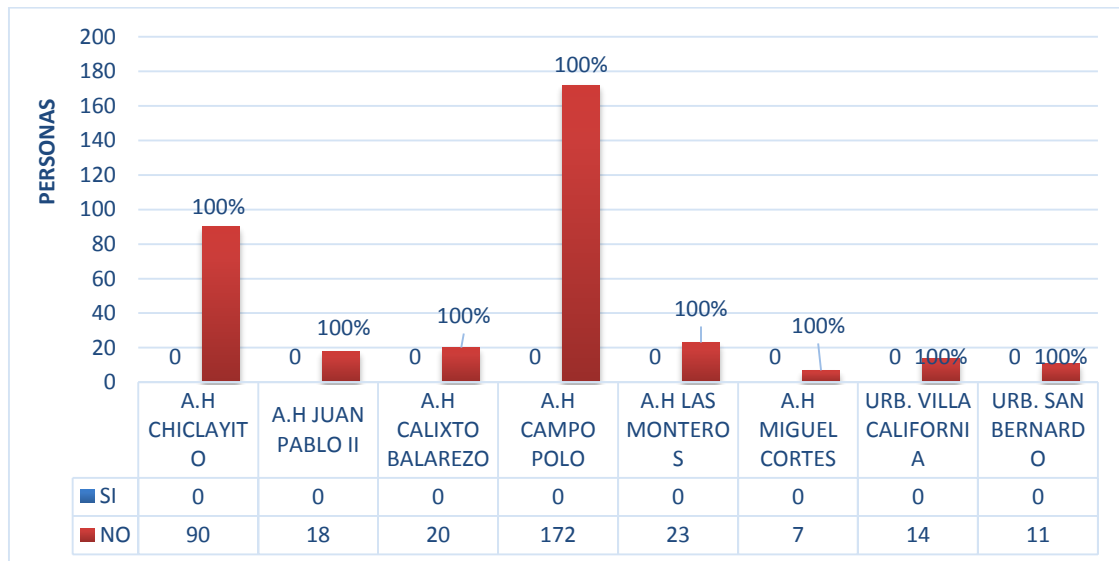


Gráfico 37. ¿Se toman medidas de prevención para la recolección manual de los residuos sólidos domiciliarios?

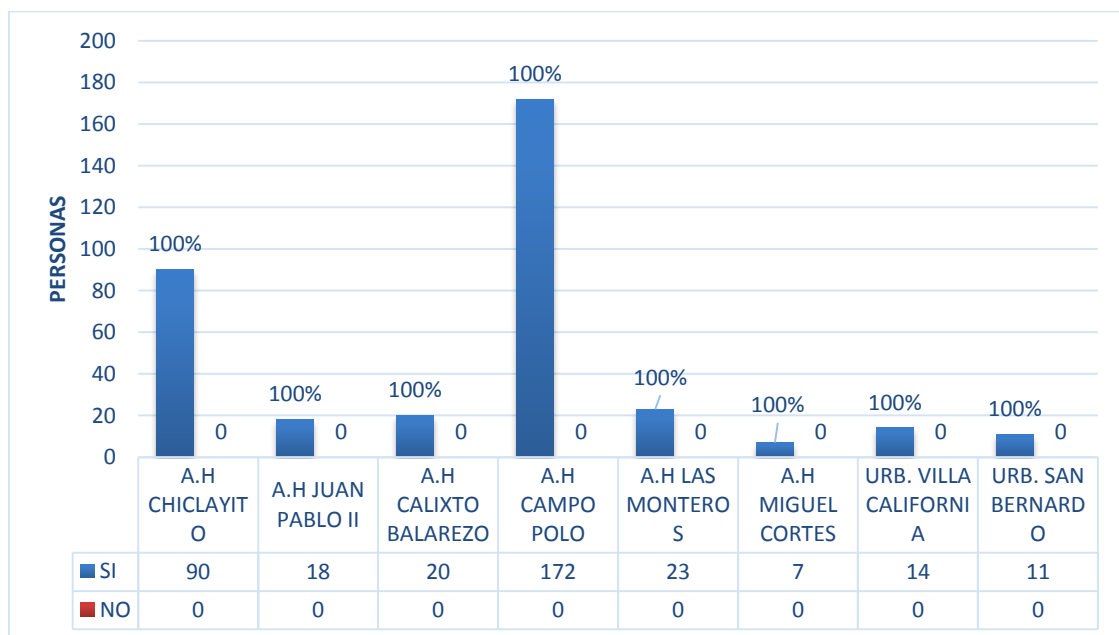


Gráfico 38. ¿La actividad de recolección de residuos sólidos se da con frecuencia en tu sector?

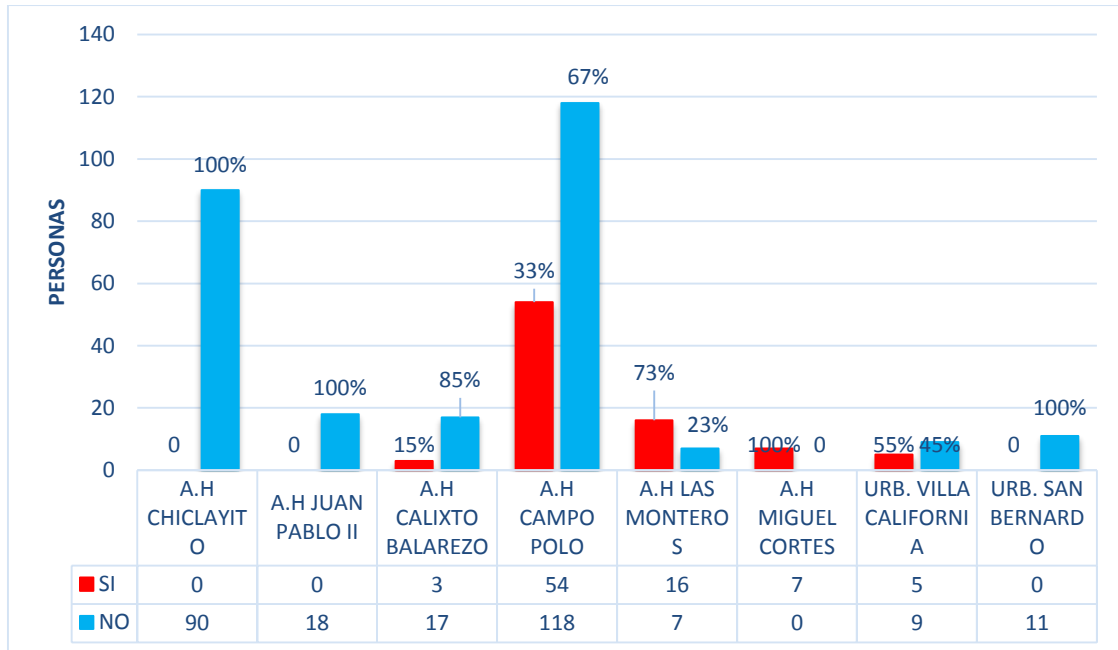
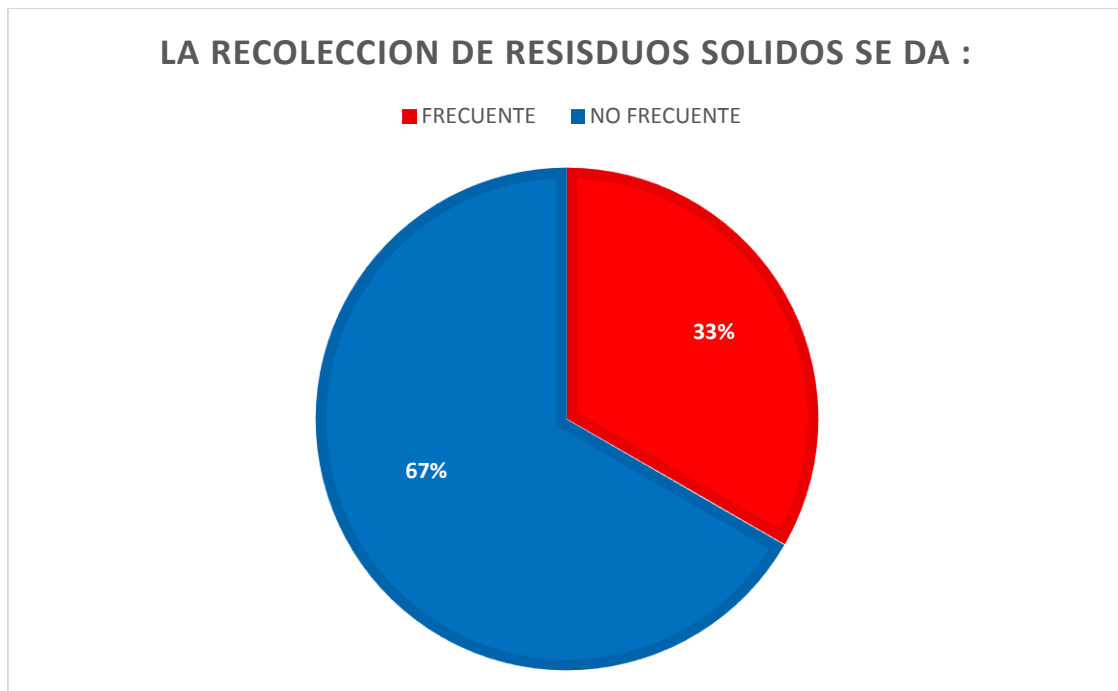
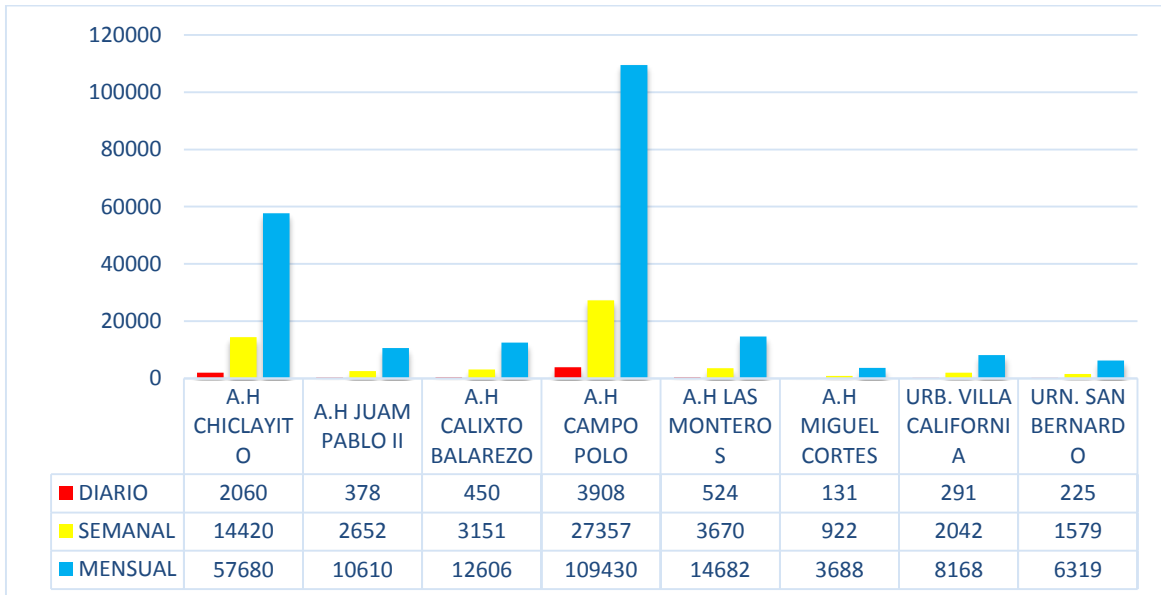


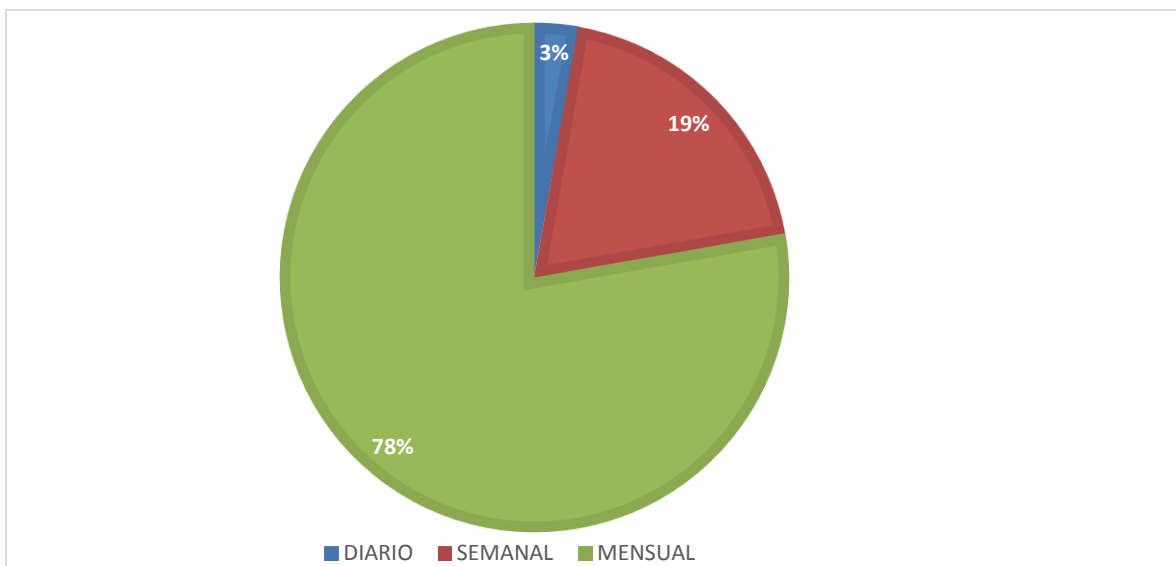
Gráfico 39. Porcentaje de cómo se da el sistema de recolección de residuos sólidos al interior del sector Campo Polo.



**Gráfico 40. Toneladas de residuos sólidos domiciliarios que producen los 6 asentamientos humanos y las 2 urbanizaciones del sector Campo Polo, detallado en los siguientes gráficos.**



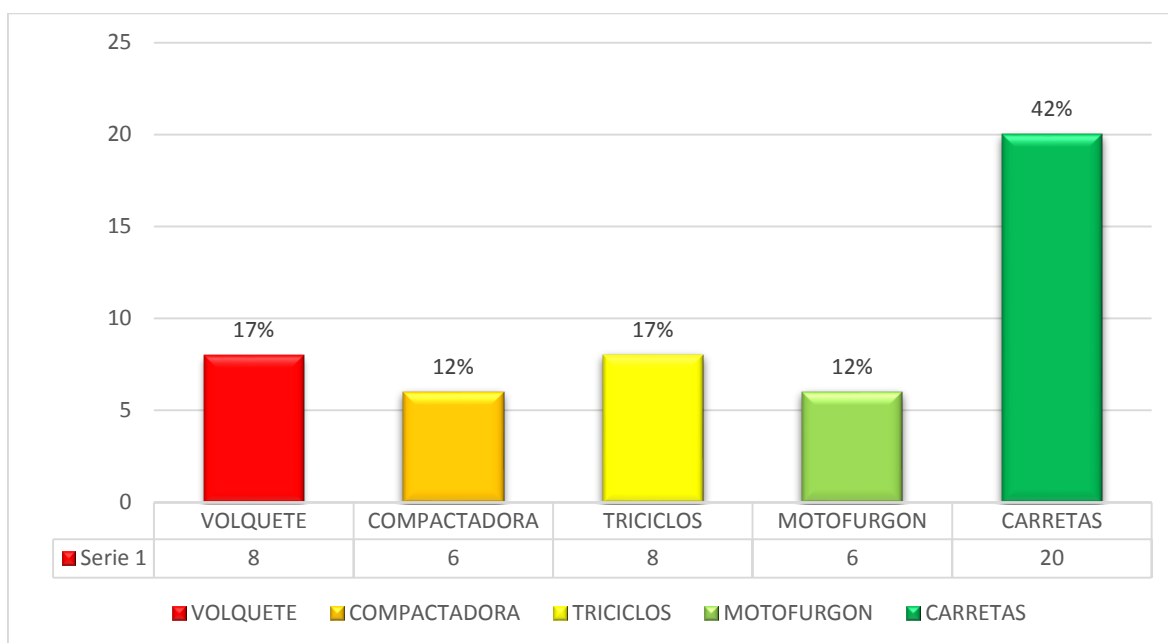
**Gráfico 41. Porcentaje general de residuos domiciliarios que produce el sector Campo Polo.**



**TABLA N°1.**

| <b>DIAS</b>    | <b>CANTIDADES PRODUCIDAS EN EL SECTOR CAMPO POLO</b> |
|----------------|------------------------------------------------------|
| <b>DIARIO</b>  | <b>7.967 TONELADAS</b>                               |
| <b>SEMANAL</b> | <b>55.769 TONELADAS</b>                              |
| <b>MENSUAL</b> | <b>223.076 TONELADAS</b>                             |

**Gráfico 42. Cantidad de vehículos recolectores para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios.**



**Gráfico 43. Cantidad de vehículos recolectores OPERATIVOS para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo.**

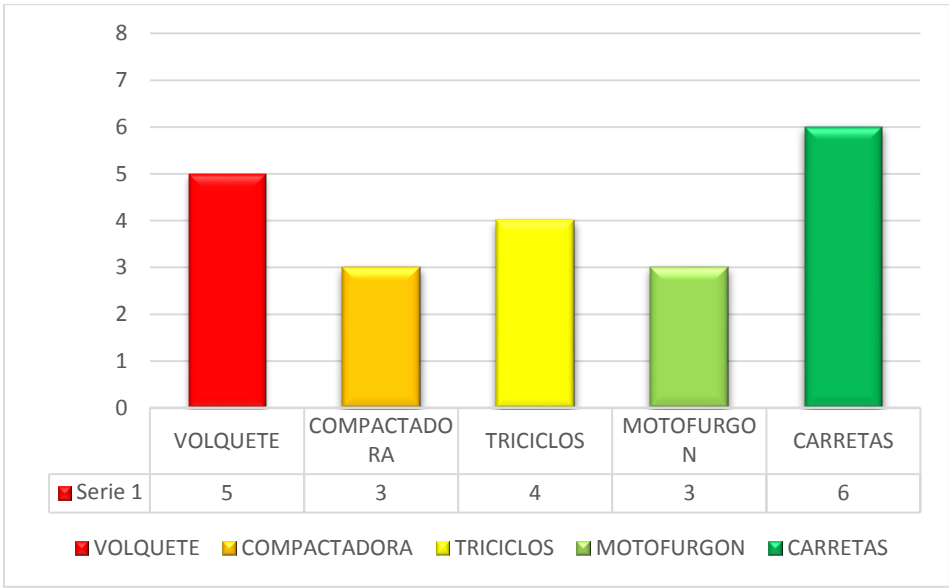


Gráfico 44. Cantidad de vehículos recolectores INOPERATIVOS para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo.

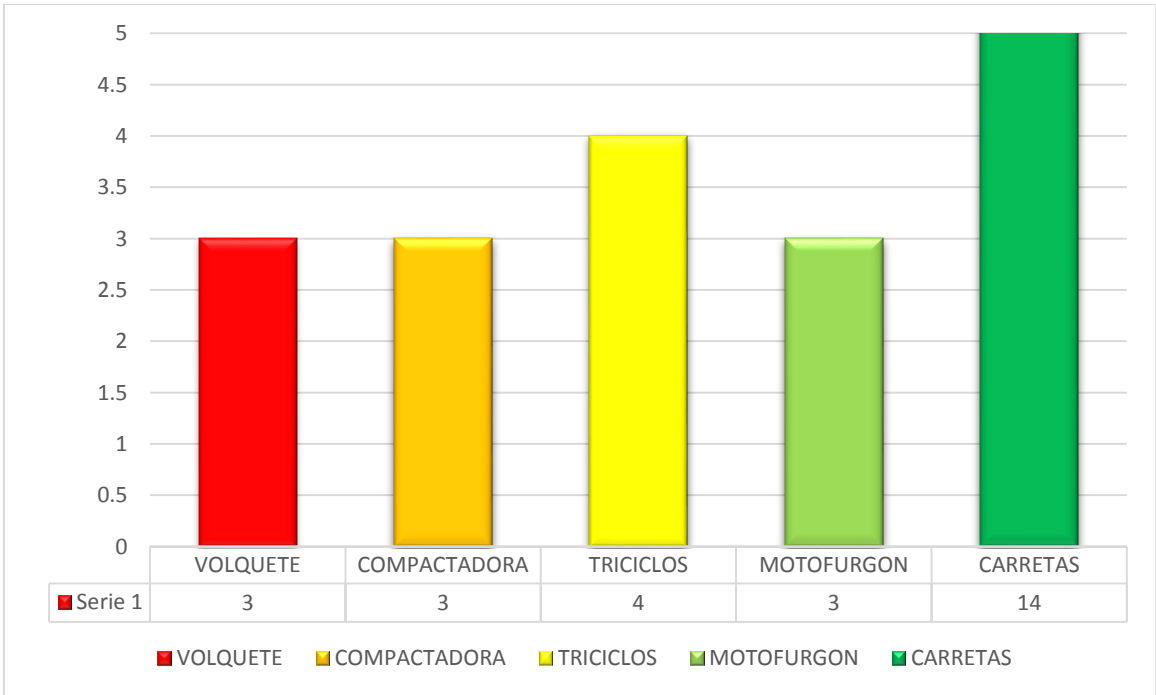


Gráfico 45. Porcentaje de vehículos recolectores operativos e inoperativos para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo

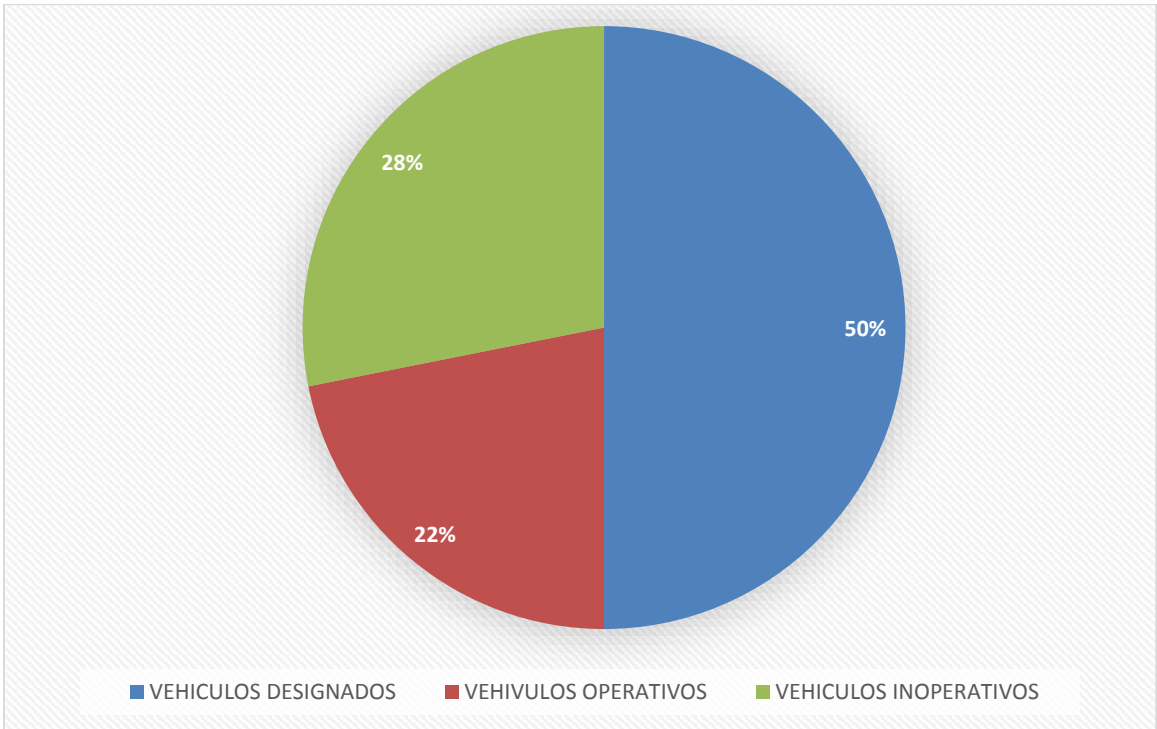


Gráfico 46. Porcentaje de vehículos recolectores adecuados e inadecuados para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo.

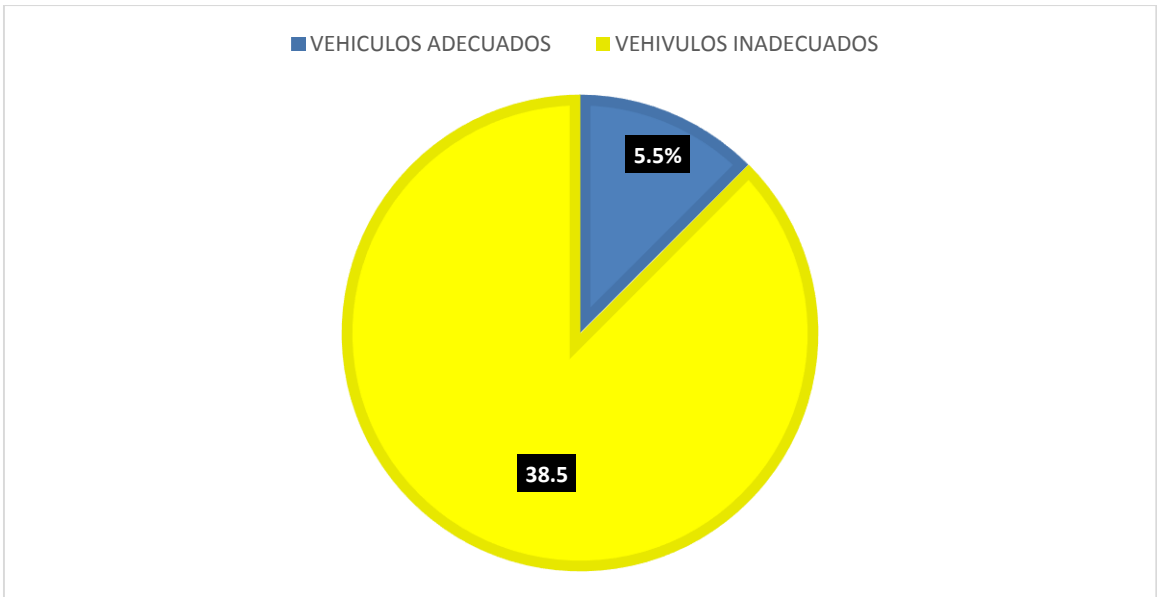


Gráfico 47. Cantidad de vehículos recolectores por asentamiento humano, para el transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo.

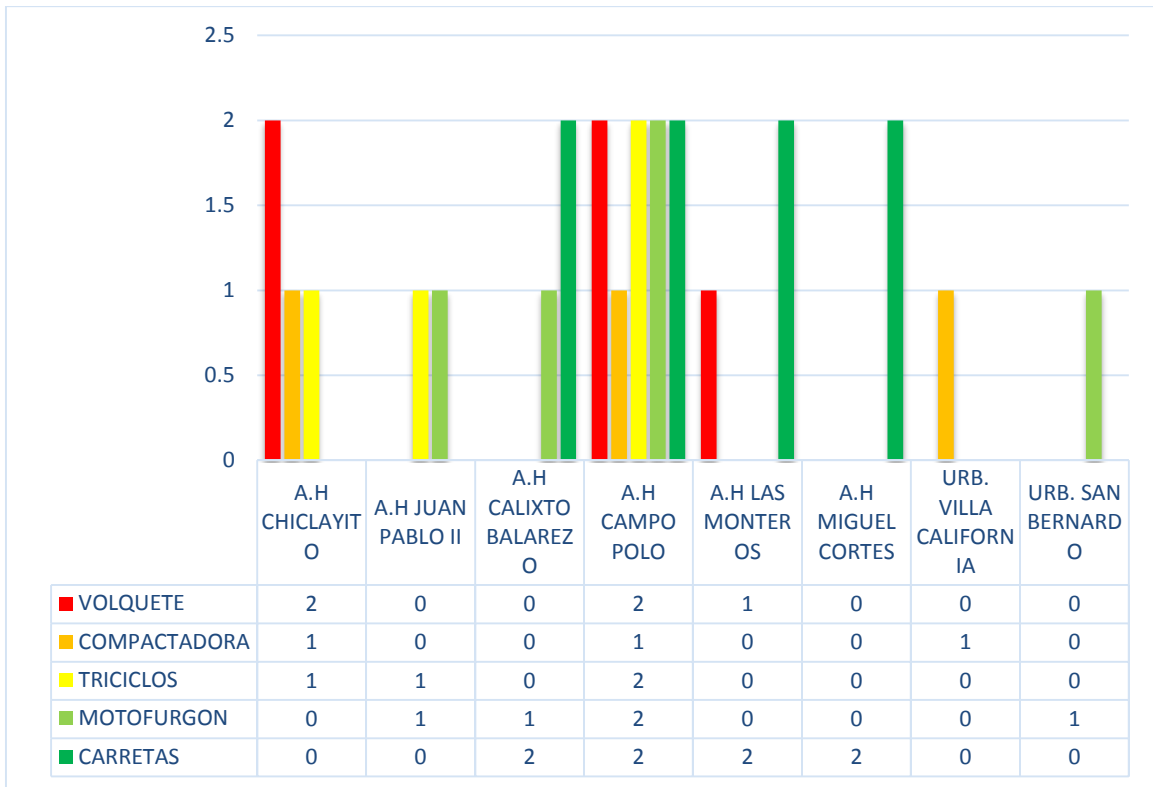


Gráfico 48. Rutas de recolección de residuos sólidos domiciliarios del Campo Polo, castilla 2018.

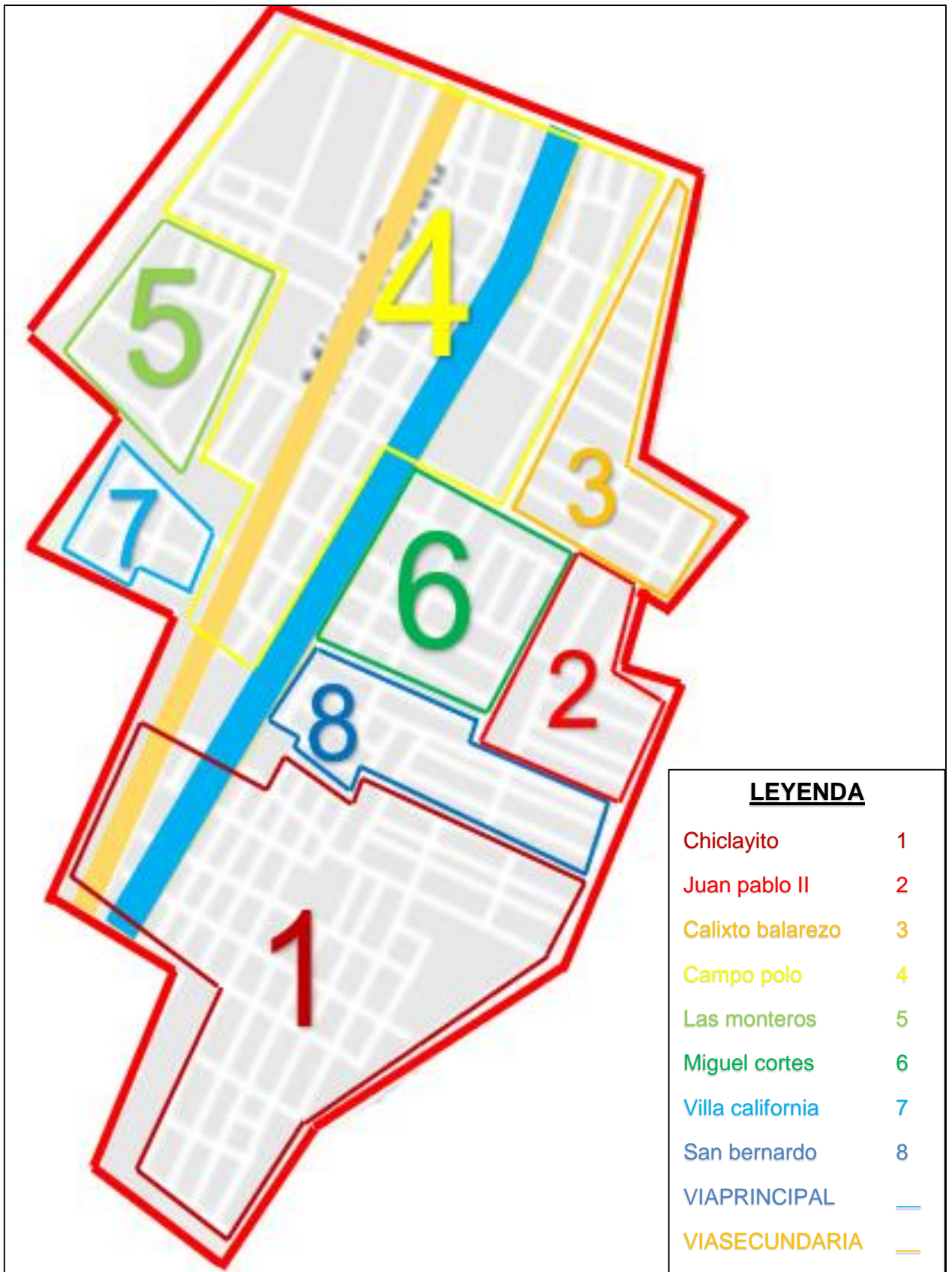
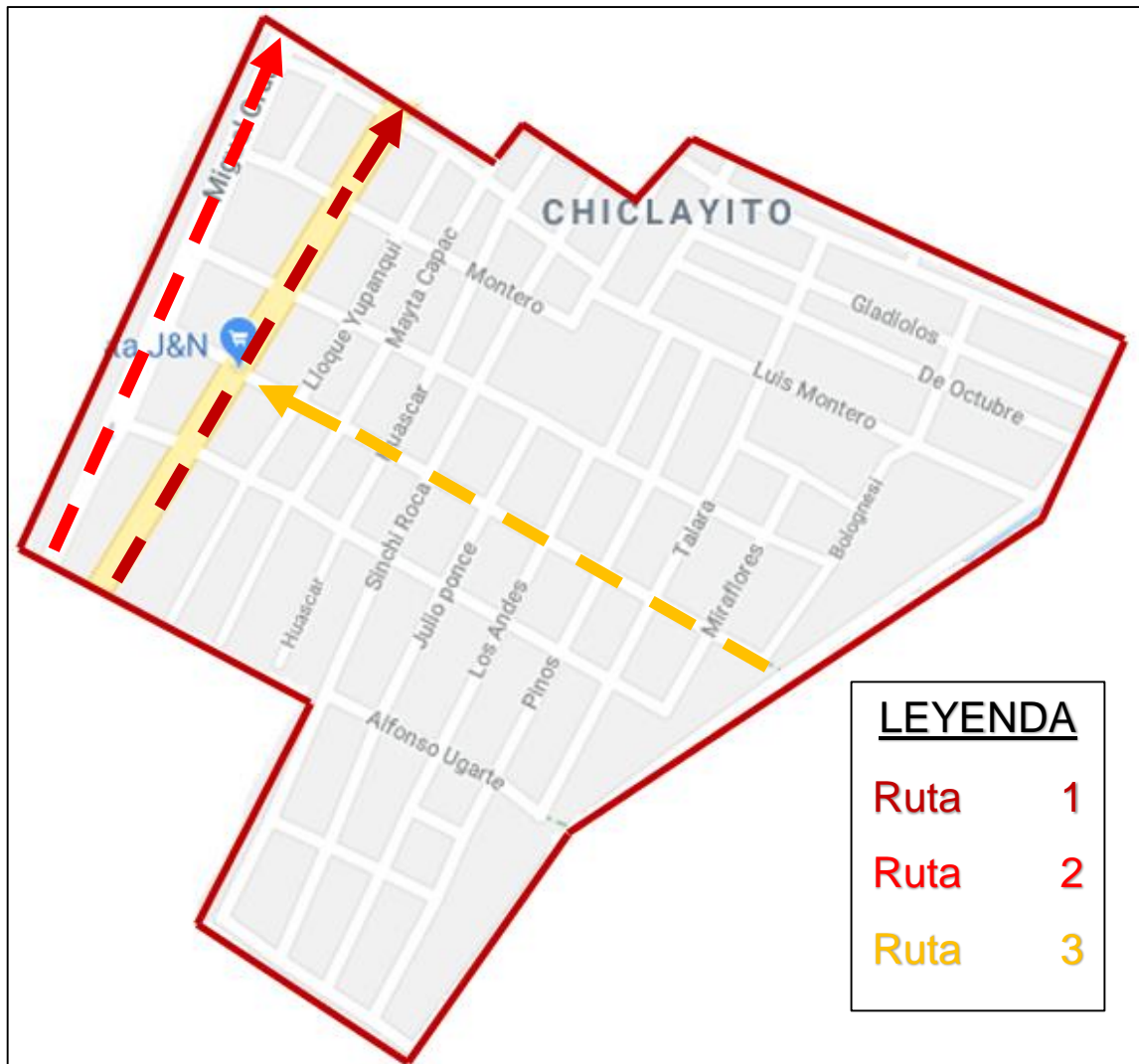


Gráfico 49. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Chiclayito.





| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS         | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 5.00 AM<br>7.00 AM                          | <b>RUTA 2</b> | 2                     | VOLQUETE          | 1160KG/ DIARIO             |
| 1.00 PM<br>2.00 PM                          | <b>RUTA 3</b> | 1                     | TRICICLO          | 250 KG/ DIARIO             |
| 11.00 PM<br>12.00 PM                        | <b>RUTA 1</b> | 1                     | COMPACTADORA      | 650 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |               |                       |                   | <b>2060 KG/ DIARIO</b>     |

Gráfico 50. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Juan Pablo II.



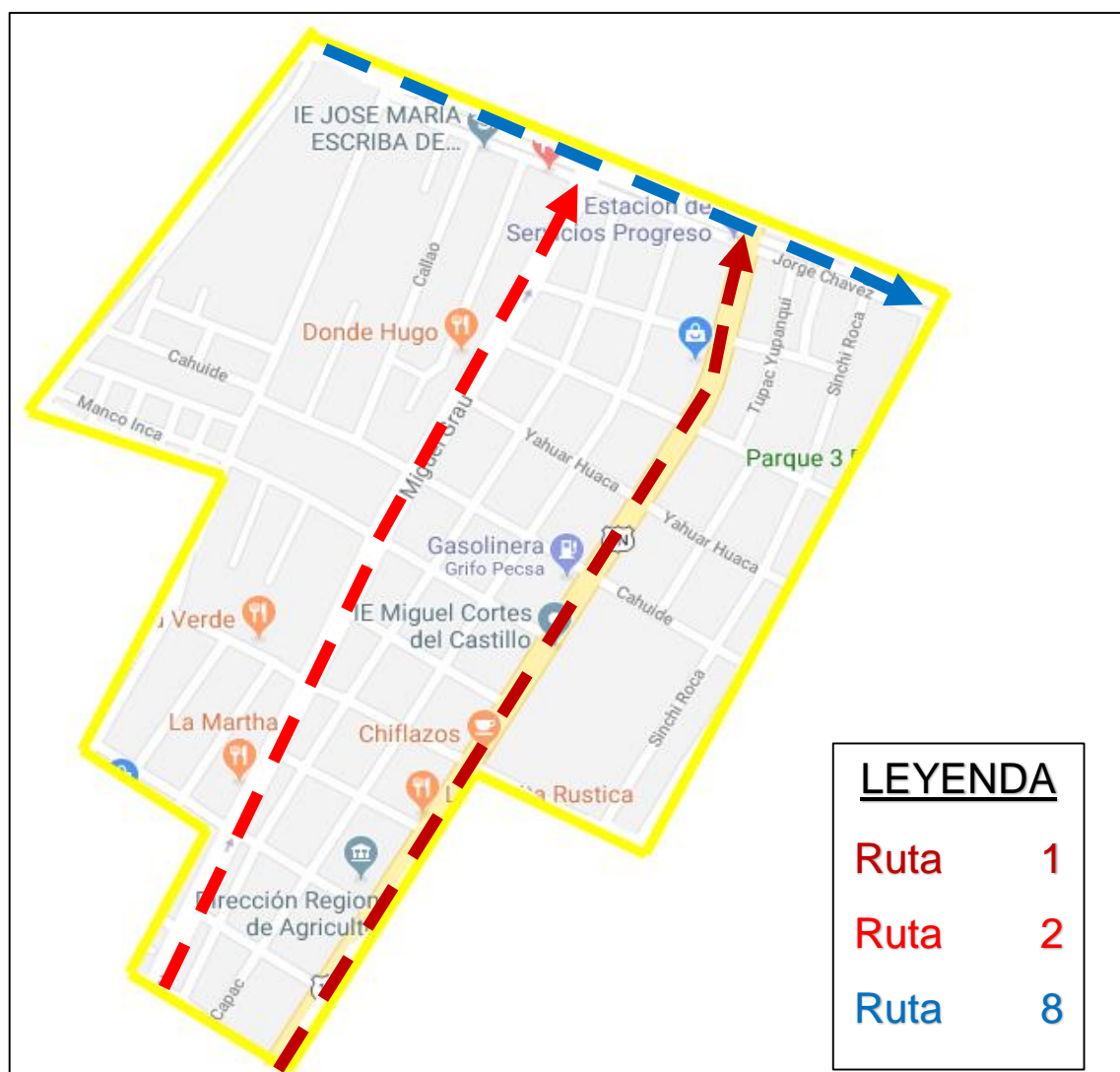
| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS  | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|--------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 8.00 AM<br>10.00 AM                         | RUTA 4 | 1                     | MOTOFURGON        | 233 KG/<br>DIARIO          |
| 4.00 PM<br>6.00 PM                          | RUTA 5 | 1                     | TRICICLO          | 145 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |        |                       |                   | <b>378 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 51. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Calixto Balarezo



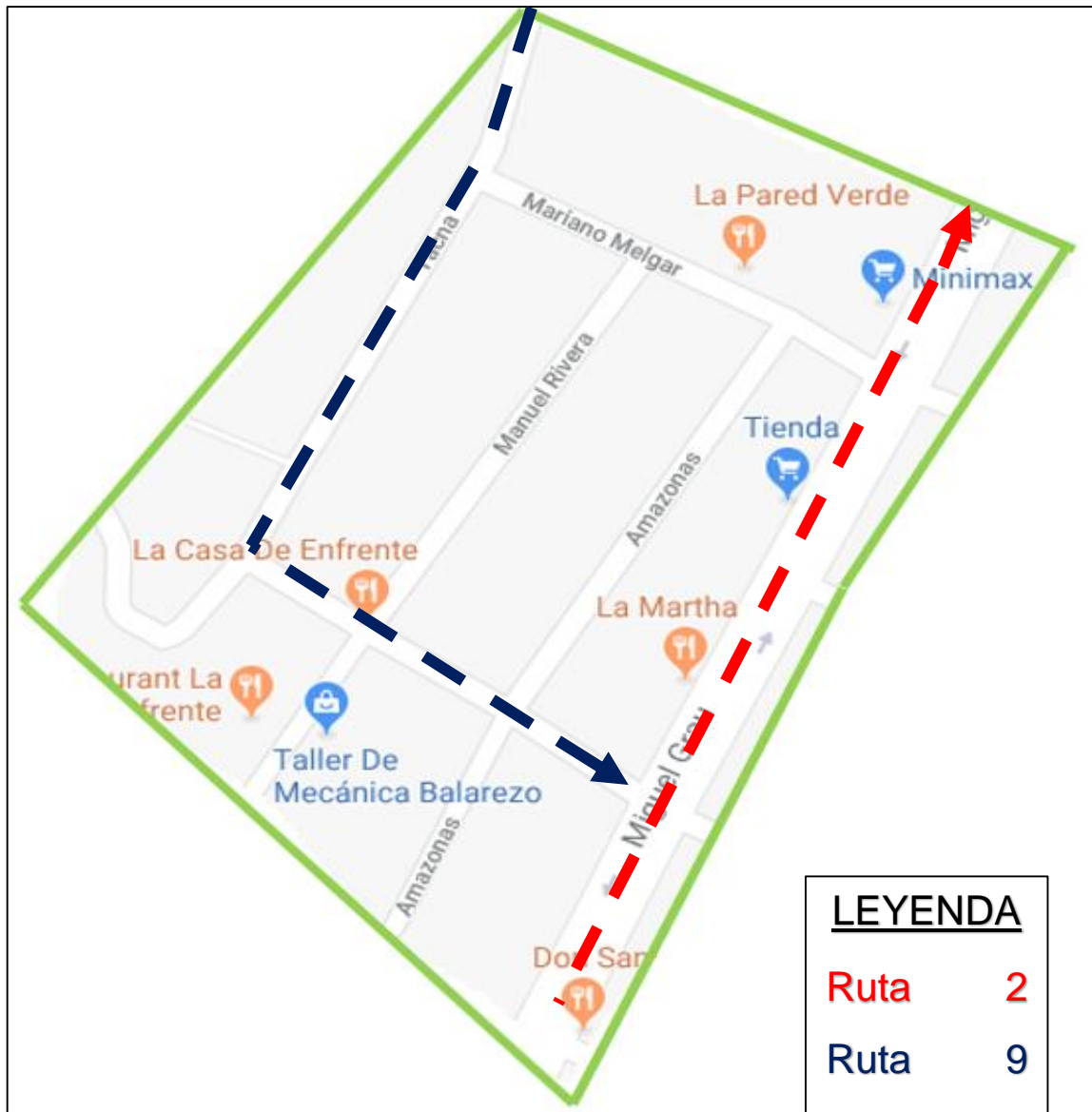
| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS         | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 5.00 AM                                     | <b>RUTA 6</b> | 1                     | MOTOFURGON        | 260 KG/ DIARIO             |
| 7.00 AM                                     |               |                       |                   |                            |
| 4.00 PM                                     | <b>RUTA 7</b> | 2                     | CARRETAS          | 190 KG/ DIARIO             |
| 6.00 PM                                     |               |                       |                   |                            |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |               |                       |                   | <b>450 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 52. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Campo Polo.



| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS         | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 9.00 AM<br>11.00 AM                         | <b>RUTA 2</b> | 2                     | VOLQUETE          | 2134 KG/ DIARIO            |
| 1.00 PM<br>2.00 PM                          | <b>RUTA 8</b> | 2                     | TRICICLO          | 534 KG/ DIARIO             |
| 1.00 PM<br>3.00 PM                          | <b>RUTA 1</b> | 1                     | COMPACTADORA      | 1240 KG/ DIARIO            |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |               |                       |                   | <b>3908 KG/ DIARIO</b>     |

Gráfico 53. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Las Monteros.



| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS         | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 11.00 AM<br>12.00 AM                        | <b>RUTA 9</b> | 1                     | BOLQUETE          | 334 KG/ DIARIO             |
| 9.00 PM<br>12.00 PM                         | <b>RUTA 2</b> | 2                     | CARRETAS          | 190 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |               |                       |                   | <b>524 KG/ DIARIO</b>      |

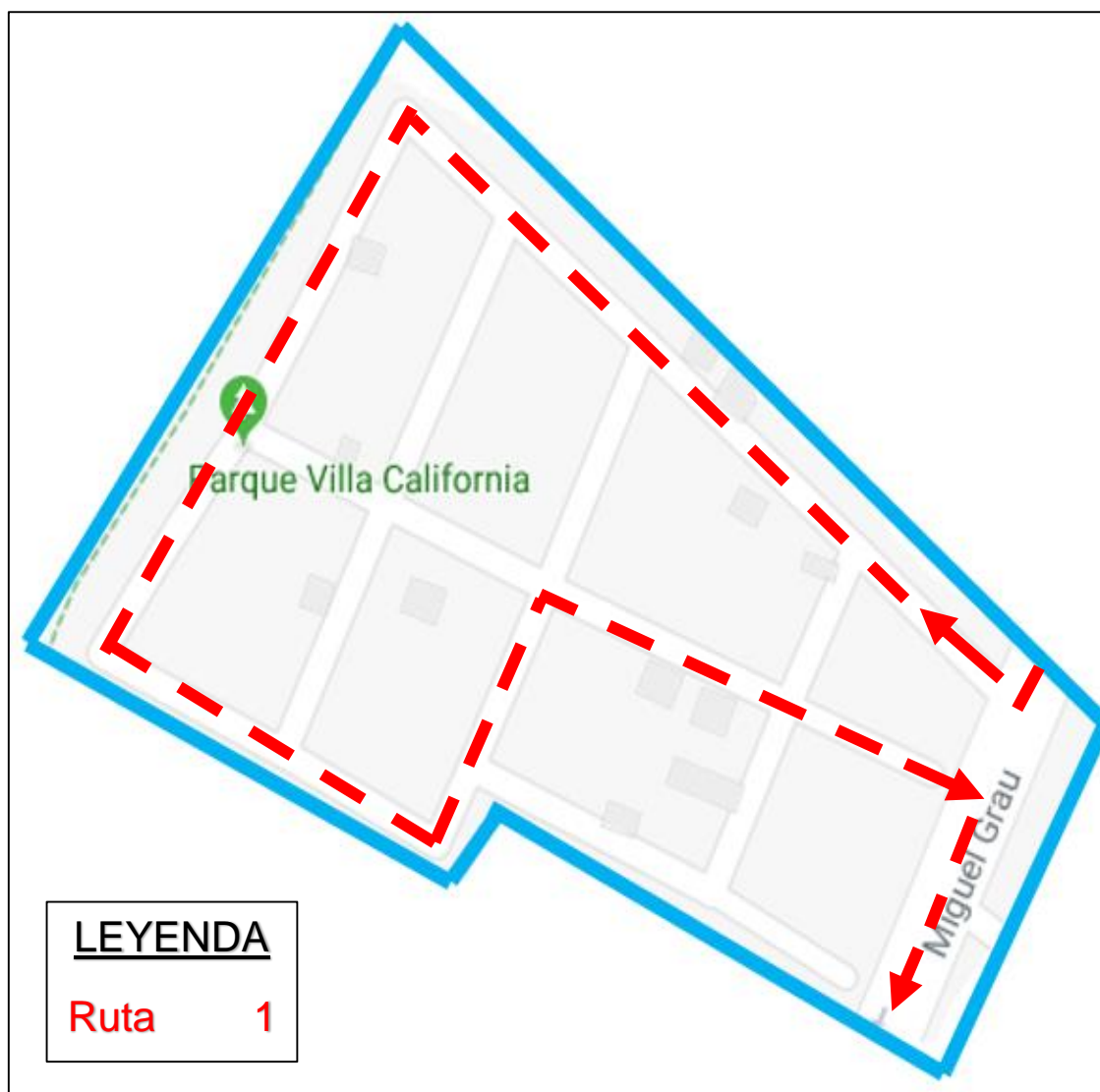
Gráfico 54. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios del asentamiento humano Miguel Cortes



| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS         | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 4.00 PM<br>6.00 PM                          | <b>RUTA 1</b> | 2                     | CARRETAS          | 131 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |               |                       |                   | <b>131 KG/ DIARIO</b>      |

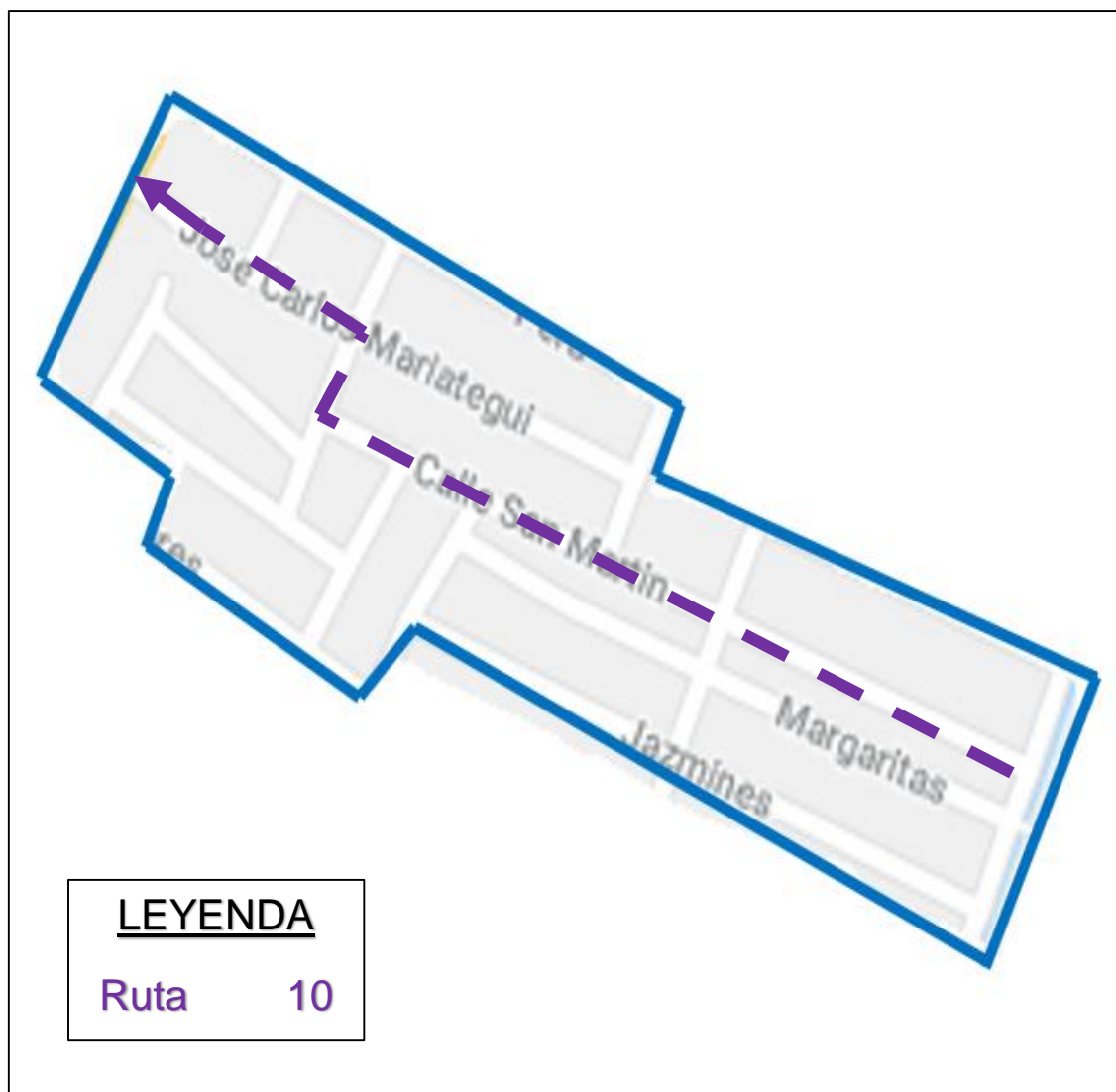


Gráfico 55. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Villa California.



| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS         | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 9.00 AM<br>10.00 AM                         | <b>RUTA 2</b> | 1                     | COMPACTADORA      | 291 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |               |                       |                   | <b>291 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 56. Ruta de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización San Bernardo.



| HORARIO DE RECOLECCIÓN                      | RUTAS   | CANTIDAD DE VEHICULOS | TIPO DE VEHICULOS | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|---------------------------------------------|---------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| 5.00 AM<br>7.00 AM                          | RUTA 10 | 1                     | MOTOFURGO N       | 225 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D RECOLECTADO POR RUTA</b> |         |                       |                   | <b>225 KG/ DIARIO</b>      |



Gráfico 57. Cantidad de Residuos sólidos domiciliarios recolectados y transportados formalmente.

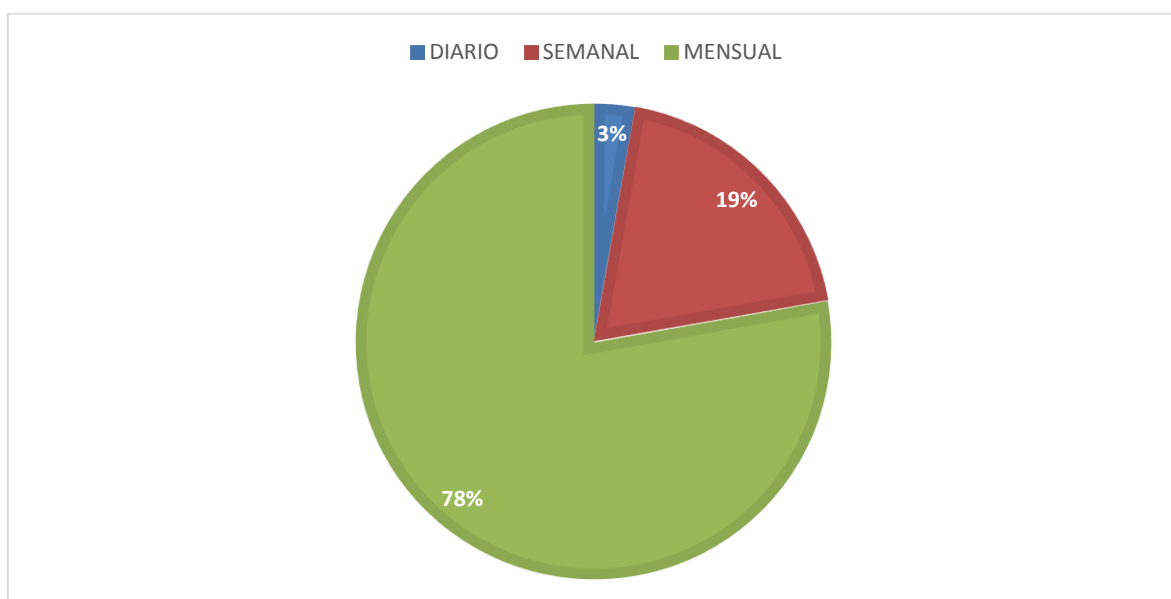
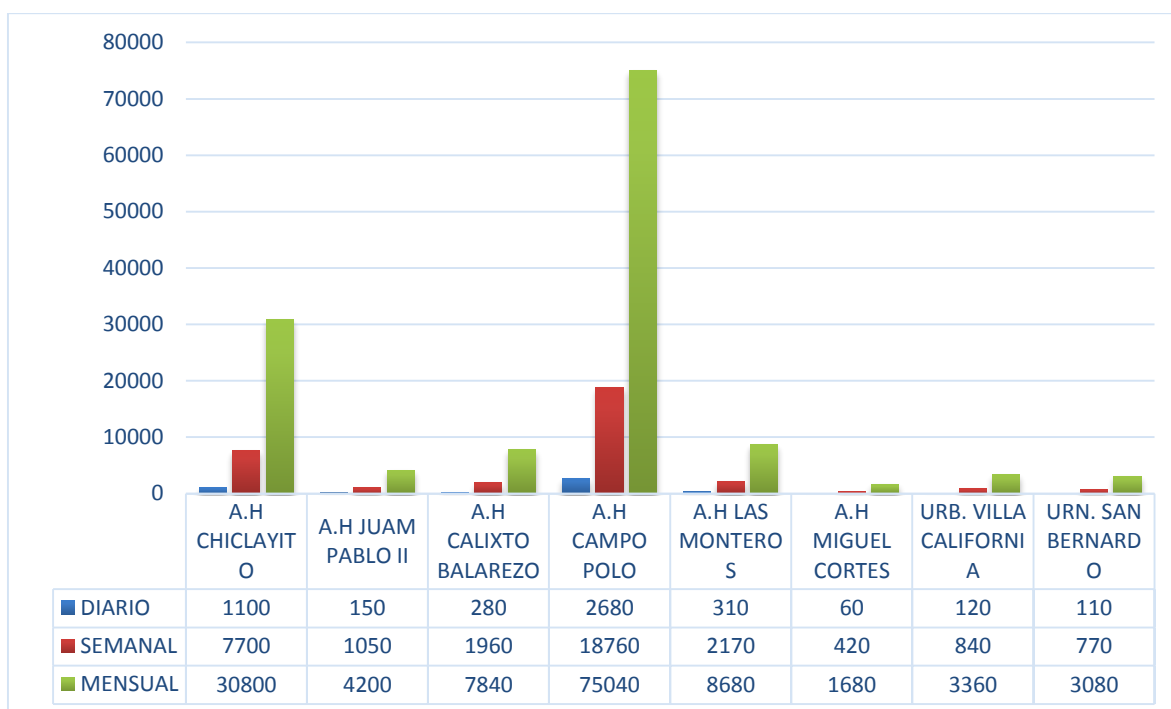
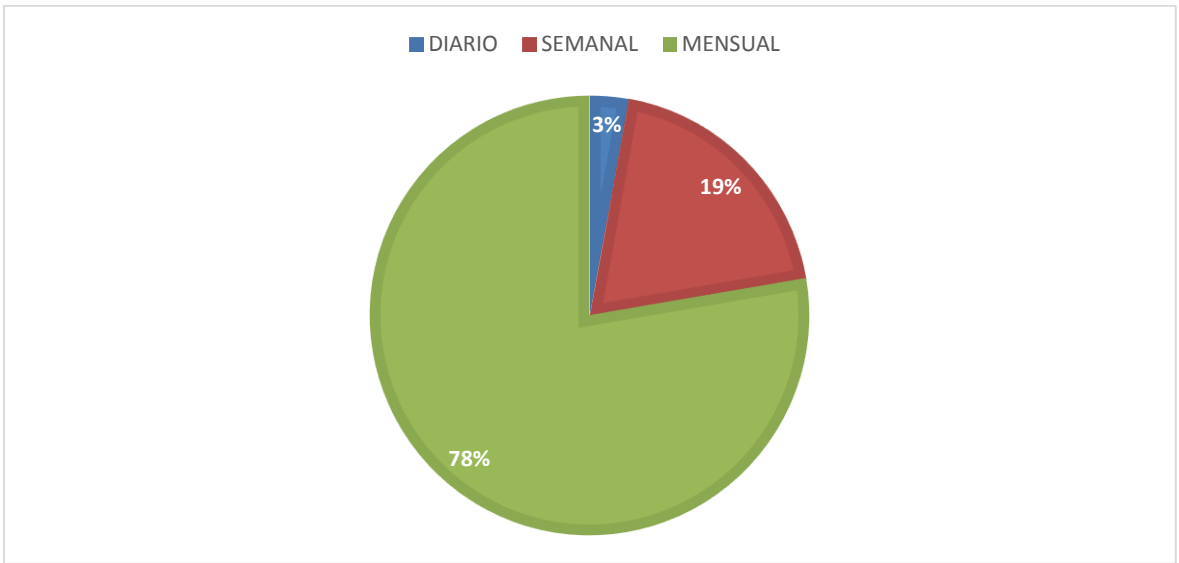
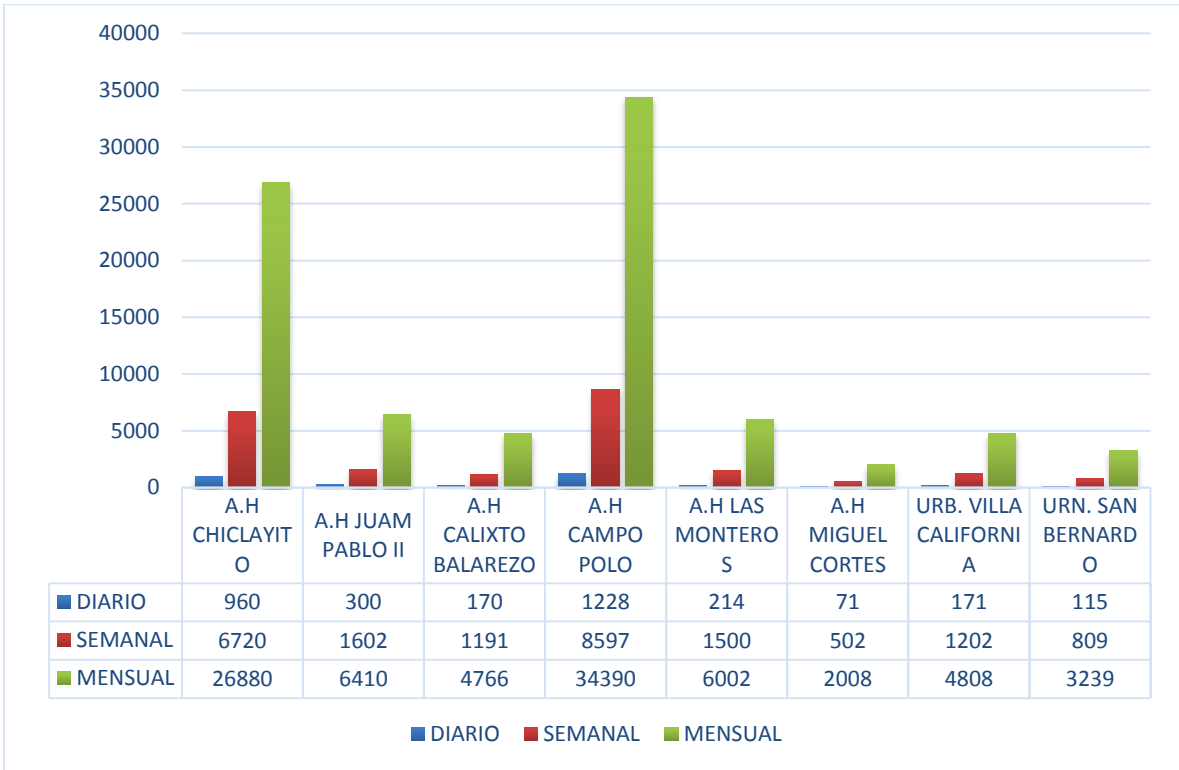


TABLA N°2.

| DIAS    | CANTIDADES PRODUCIDAS EN EL SECTOR CAMPO POLO |
|---------|-----------------------------------------------|
| DIARIO  | 4.810 TONELADAS                               |
| SEMANAL | 33.670 TONELADAS                              |
| MENSUAL | 134.680 TONELADAS                             |

Gráfico 58. Cantidad de Residuos sólidos domiciliarios recolectados y transportado informalmente.

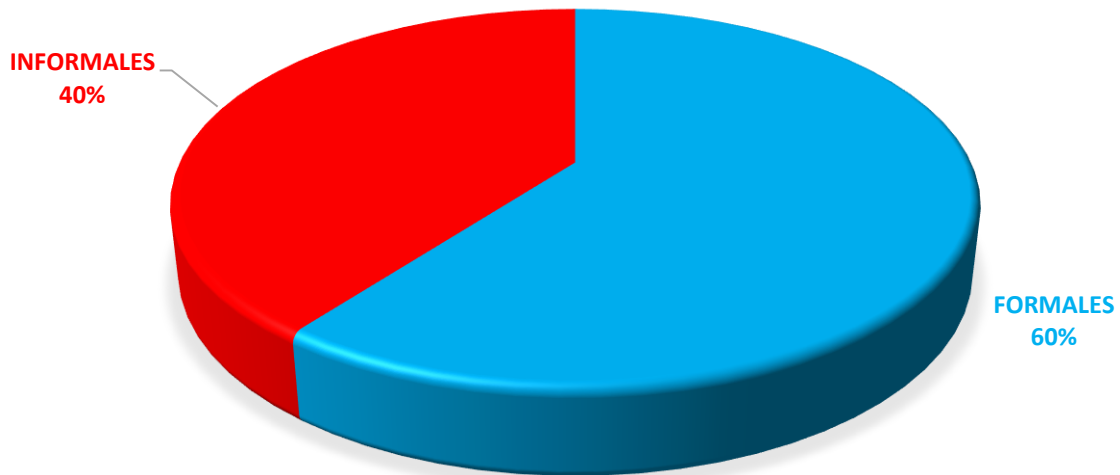


**TABLA N°3.**

| DIAS    | CANTIDADES PRODUCIDAS EN EL SECTOR CAMPO POLO |
|---------|-----------------------------------------------|
| DIARIO  | 3.229 TONELADAS                               |
| SEMANAL | 22.123TONELADAS                               |
| MENSUAL | 88.396TONELADAS                               |

Gráfico 59. Porcentaje de residuos sólidos domiciliarios

**RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS  
RECOLECTADOS POR FORMALES E INFORMALES  
DEL SECTOR CAMPO POLO 2018**



**TABLA N° 4.**

| <b>RESIDUOS DOMICILIARIOS RECOLECTADOS POR PARTE DE LA MDC, 2018.</b> |                                                      |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|
| <b>DIAS</b>                                                           | <b>CANTIDADES PRODUCIDAS EN EL SECTOR CAMPO POLO</b> |            |
| <b>DIARIO</b>                                                         | <b>4.810 TONELADAS</b>                               | <b>60%</b> |
| <b>SEMANAL</b>                                                        | <b>33.670 TONELADAS</b>                              |            |
| <b>MENSUAL</b>                                                        | <b>134.680 TONELADAS</b>                             |            |

**TABLA N° 5.**

| <b>RESIDUOS DOMICILIARIOS RECOLECTADOS POR INFORMALES</b> |                                                      |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|
| <b>DIAS</b>                                               | <b>CANTIDADES PRODUCIDAS EN EL SECTOR CAMPO POLO</b> |            |
| <b>DIARIO</b>                                             | <b>3.229 TONELADAS</b>                               | <b>40%</b> |
| <b>SEMANAL</b>                                            | <b>22.123 TONELADAS</b>                              |            |
| <b>MENSUAL</b>                                            | <b>88.396 TONELADAS</b>                              |            |

Gráfico 60. Cantidad de RSD que los vehículos recolectores transportan al relleno sanitario

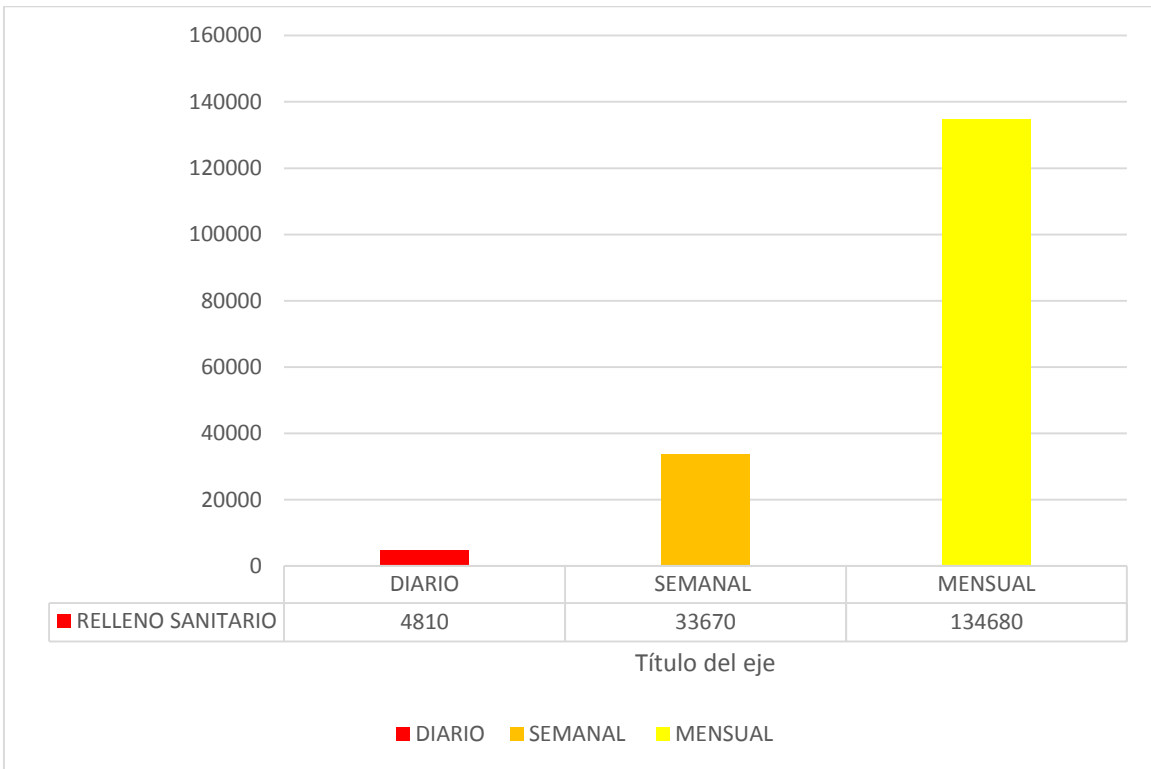
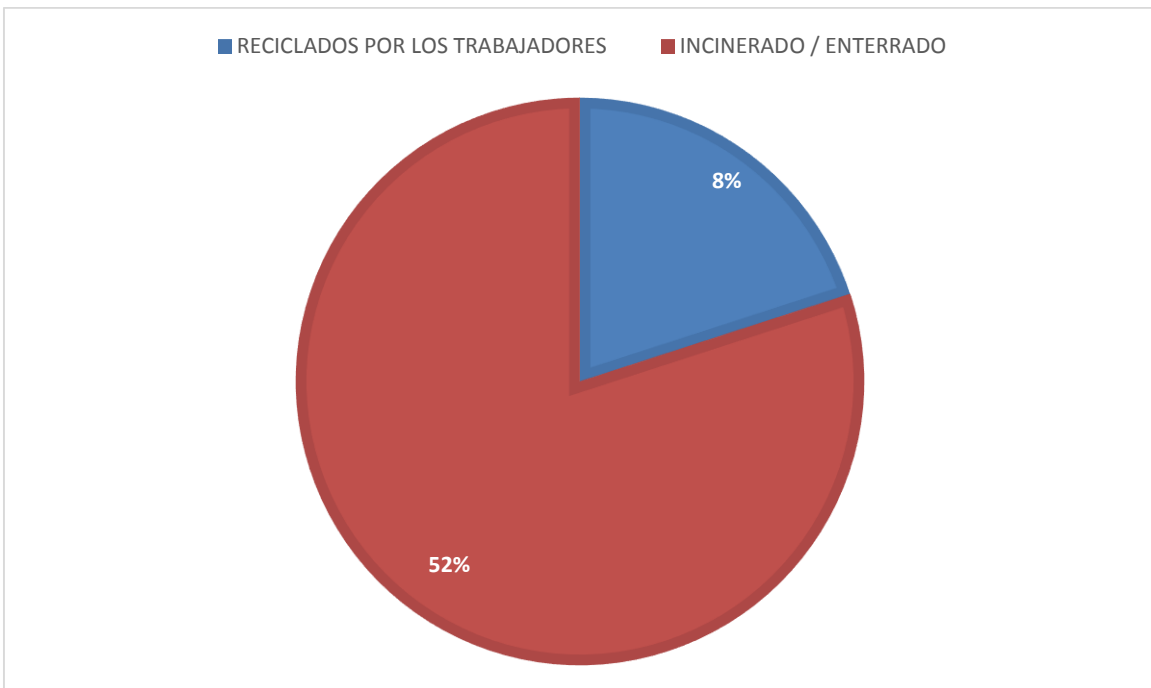
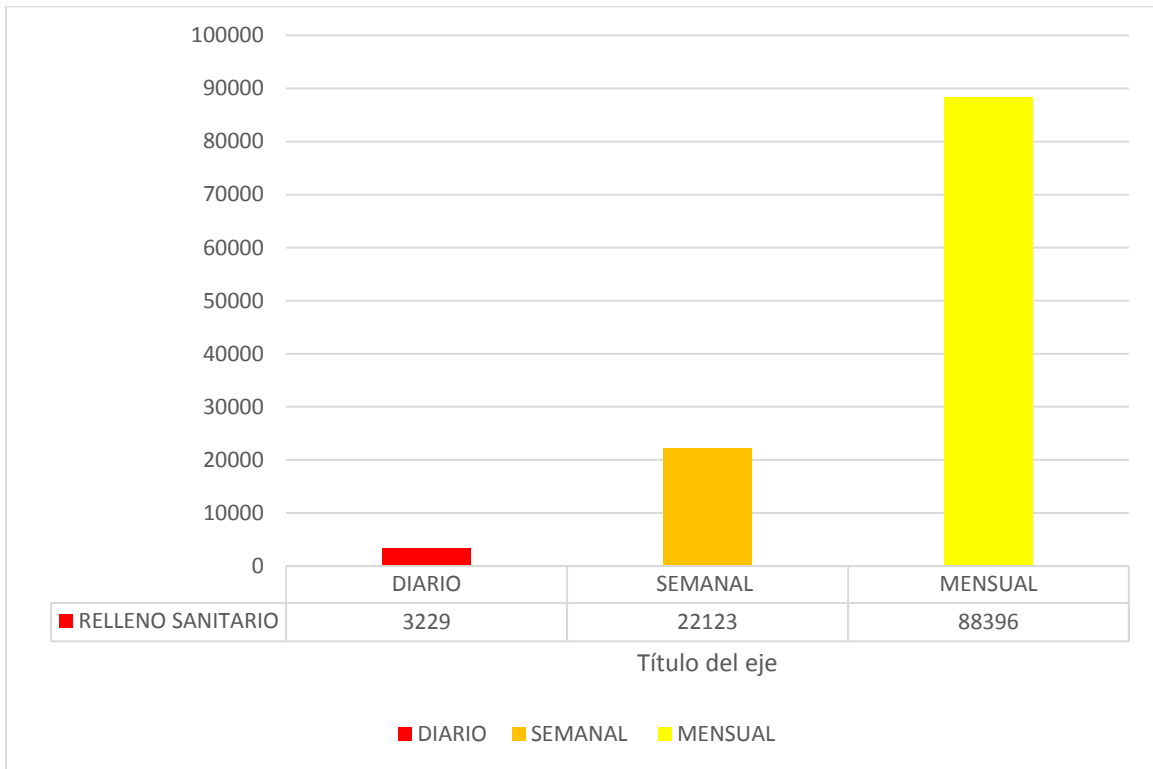


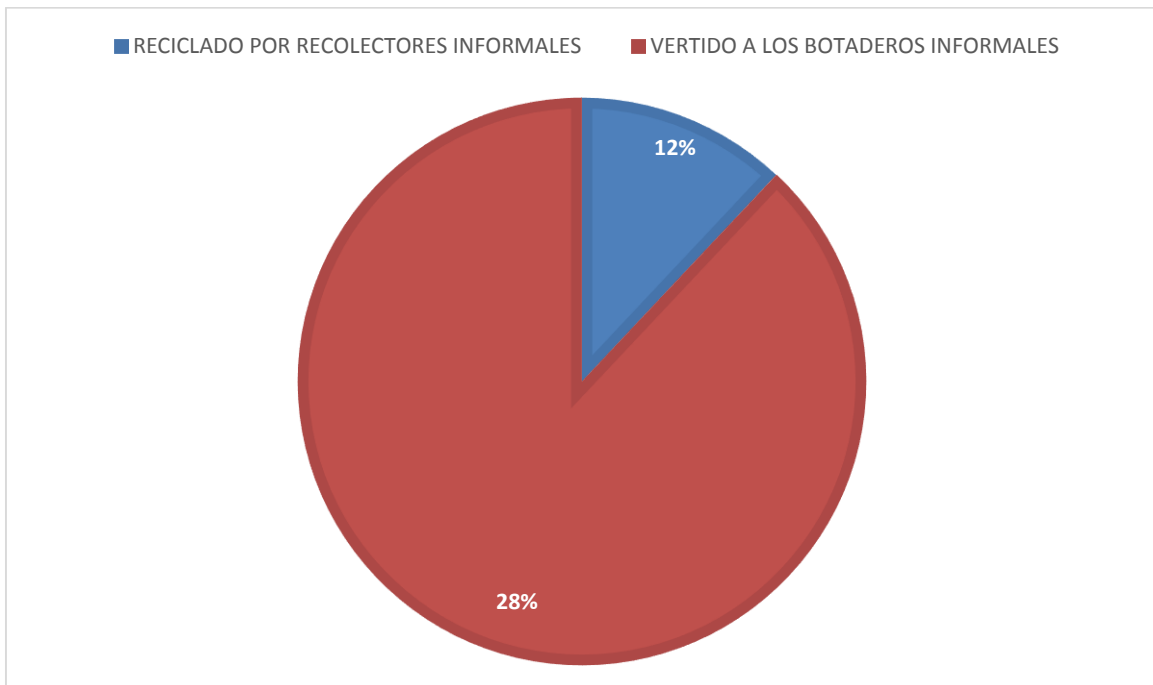
Gráfico 61. Porcentaje de Residuos sólidos domiciliario recuperados e incinerados del relleno sanitario de castilla.



**Gráfico 62. Cantidad residuos sólidos domiciliarios transportados y vertidos en la periferia del sector**



**Gráfico 63. Porcentaje residuos sólidos domiciliarios recuperados por los informales.**



### OBJETIVO 3.

Analizar el proceso de segregación de los residuos sólidos domiciliarios del sector Campo Polo del distrito de Castilla, 2018.

Gráfico 64. Cantidad de familias que conocen que es segregar al interior de sus viviendas en el sector Campo Polo - Castilla 2018

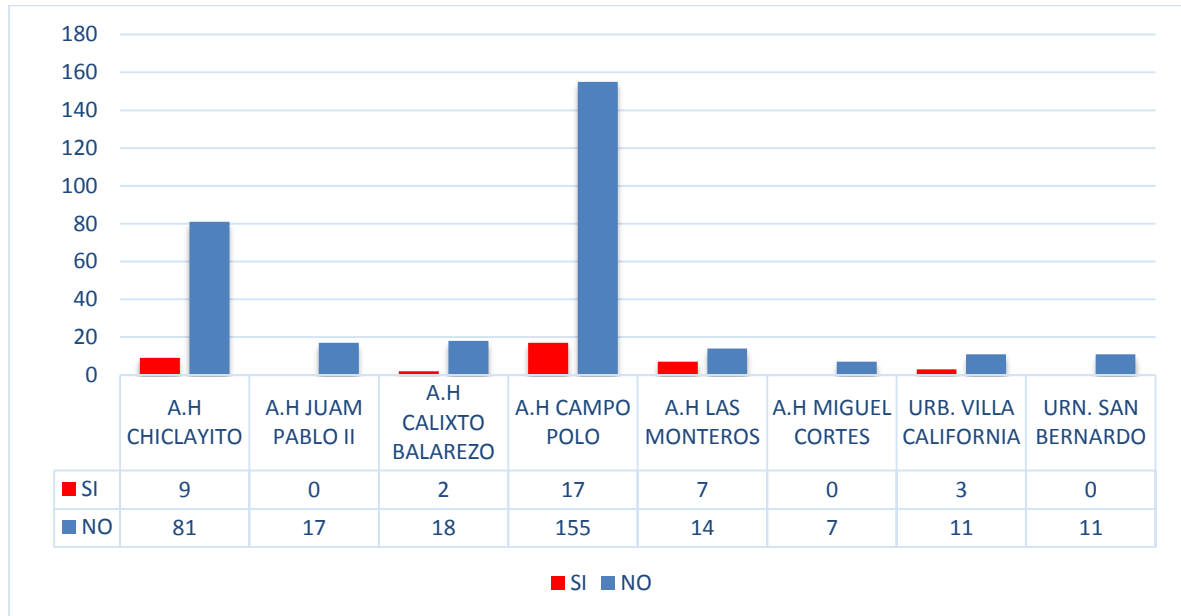


Gráfico 65. Porcentaje de familias que conocen que es segregar al interior de sus viviendas en el sector Campo Polo - Castilla 2018

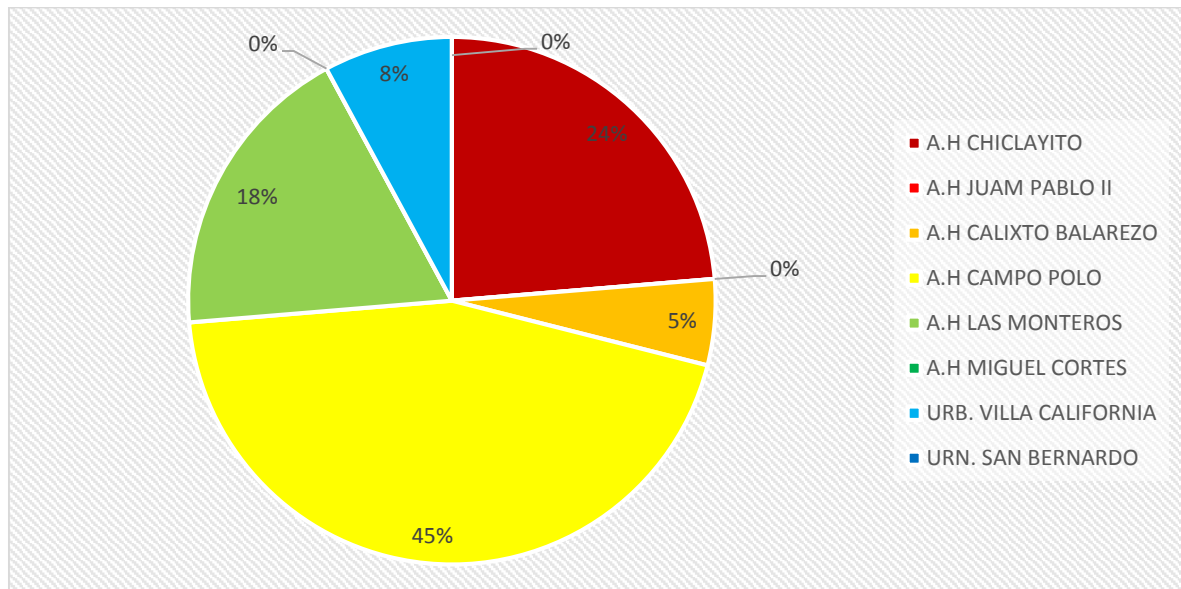


Gráfico 66. Cantidad de familias que segregan los residuos sólidos domiciliarios.

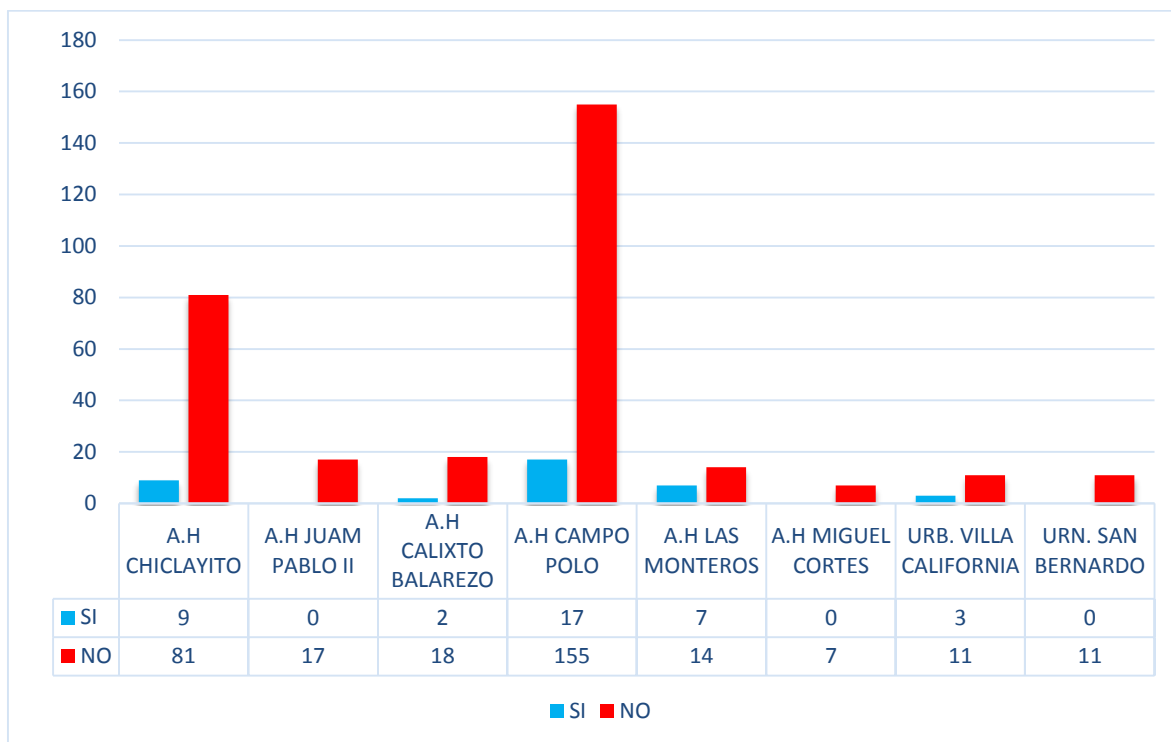


Gráfico 67. Porcentaje de familias que segregan los residuos sólidos domiciliarios.

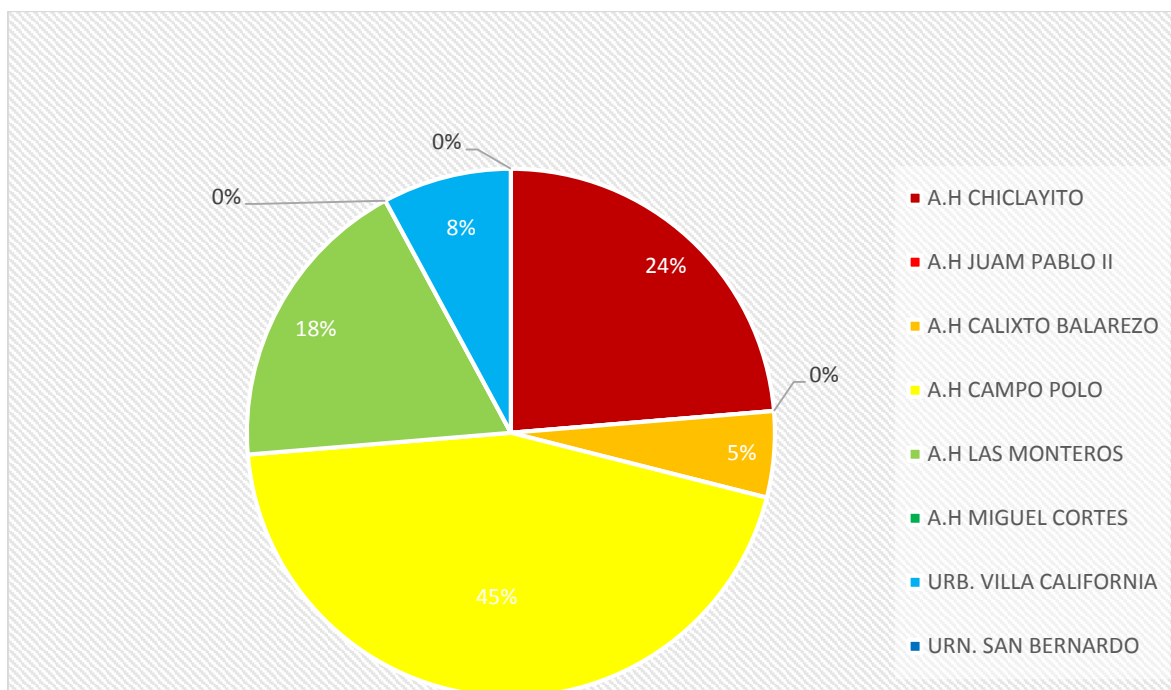


Gráfico 68. Cantidad de familias que segregan los residuos sólidos domiciliarios bolsas de colores o depósitos.

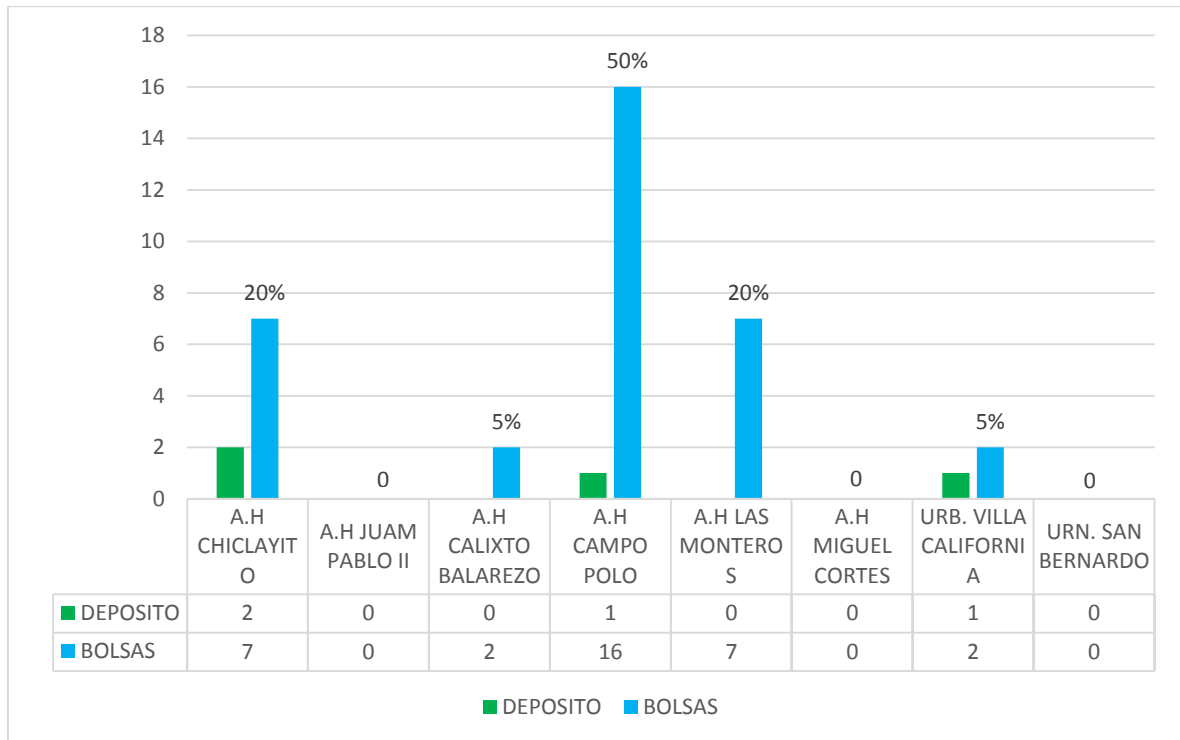
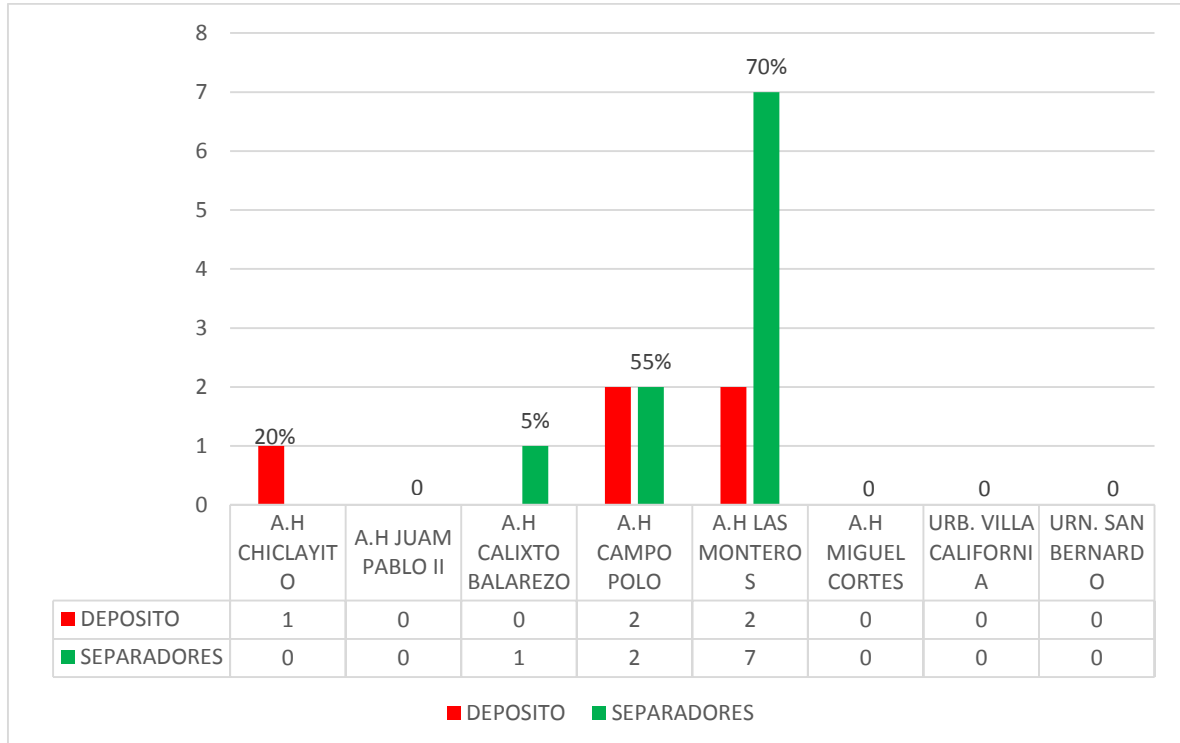


Gráfico 69. . Cantidad de depósitos existentes de residuos sólidos domiciliarios





**OBJETIVO 4.** Analizar el proceso de almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del Distrito de Castilla, 2018.

Gráfico 70. Cantidad de familias conocen la actividad de almacenamiento.

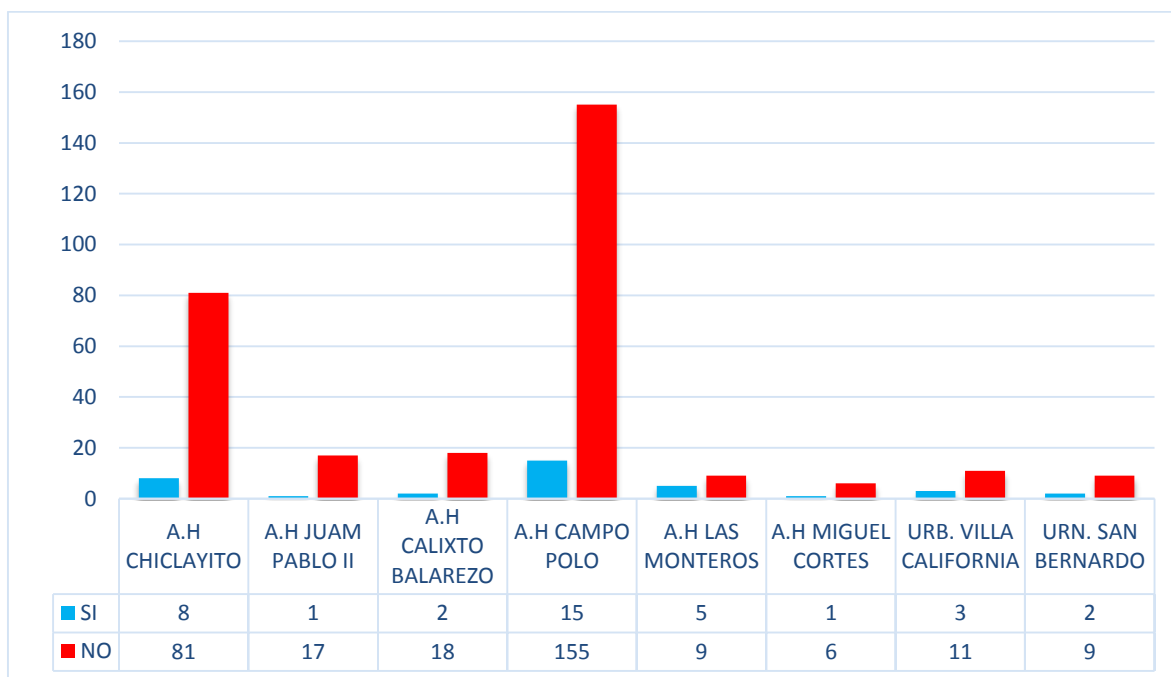
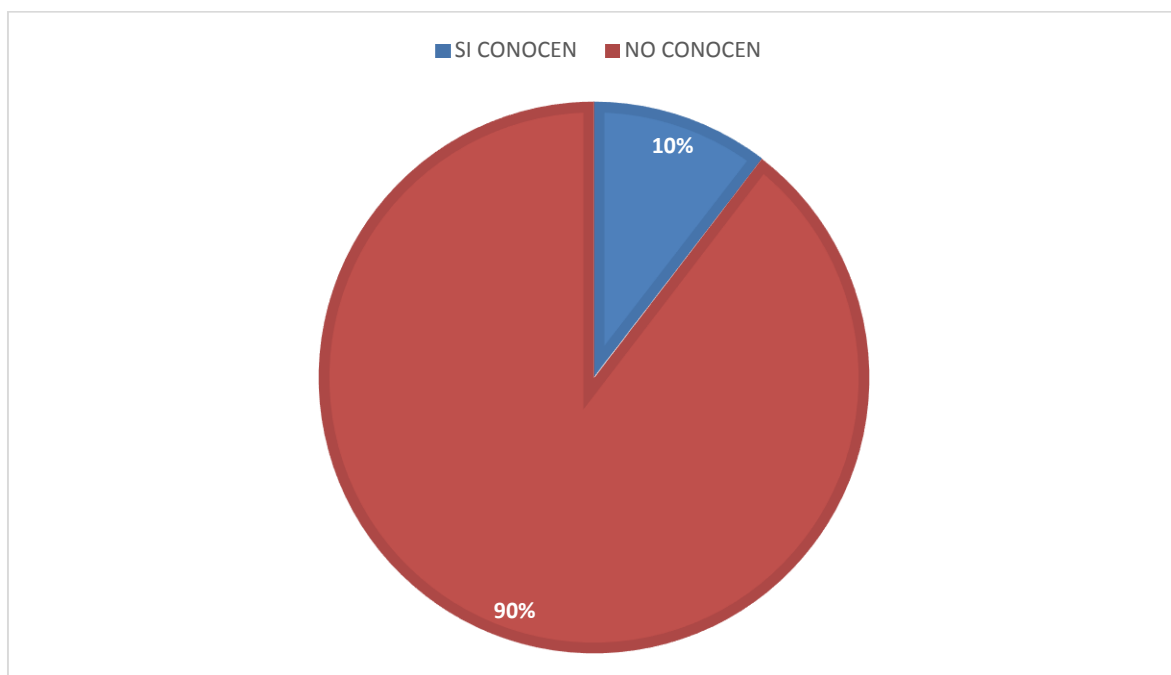
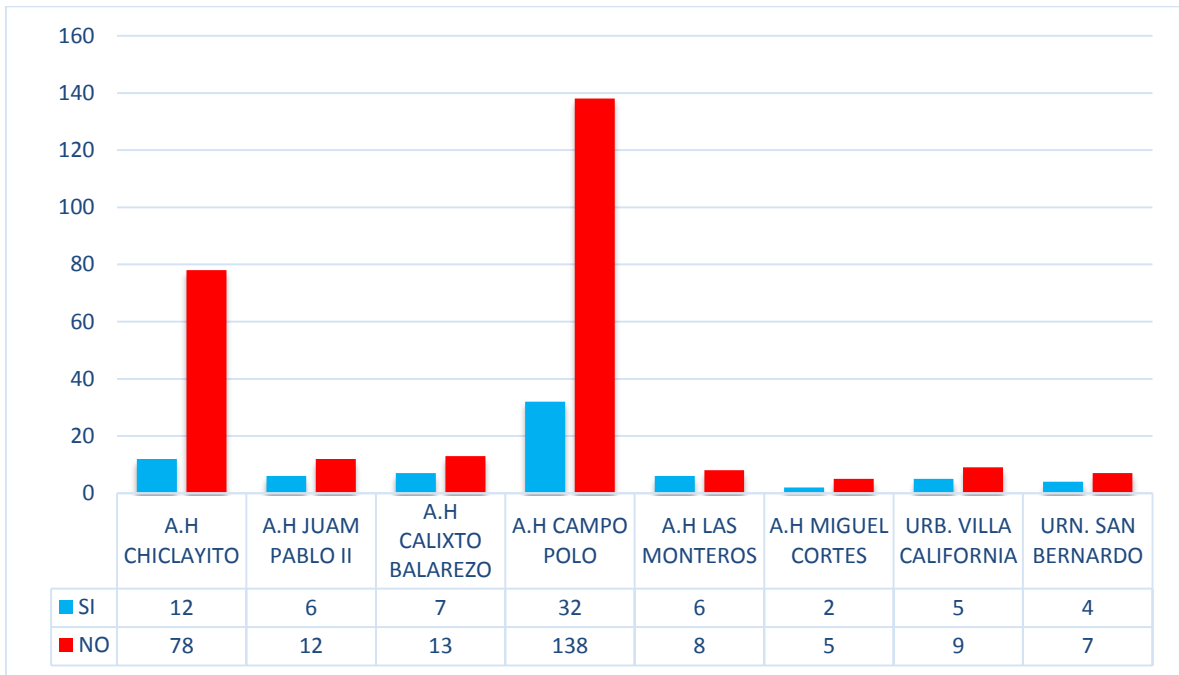


Gráfico 71. Cantidad de familias conocen la actividad de almacenamiento en la actividad de almacenamiento que los residuos sólidos domiciliarios.



**Gráfico 72. Cantidad de familias que almacenan por varios días los residuos sólidos domiciliarios al interior de su Vivienda.**



**Gráfico 73. Porcentaje de familias que almacenan por varios días los residuos sólidos domiciliarios al interior de su vivienda**

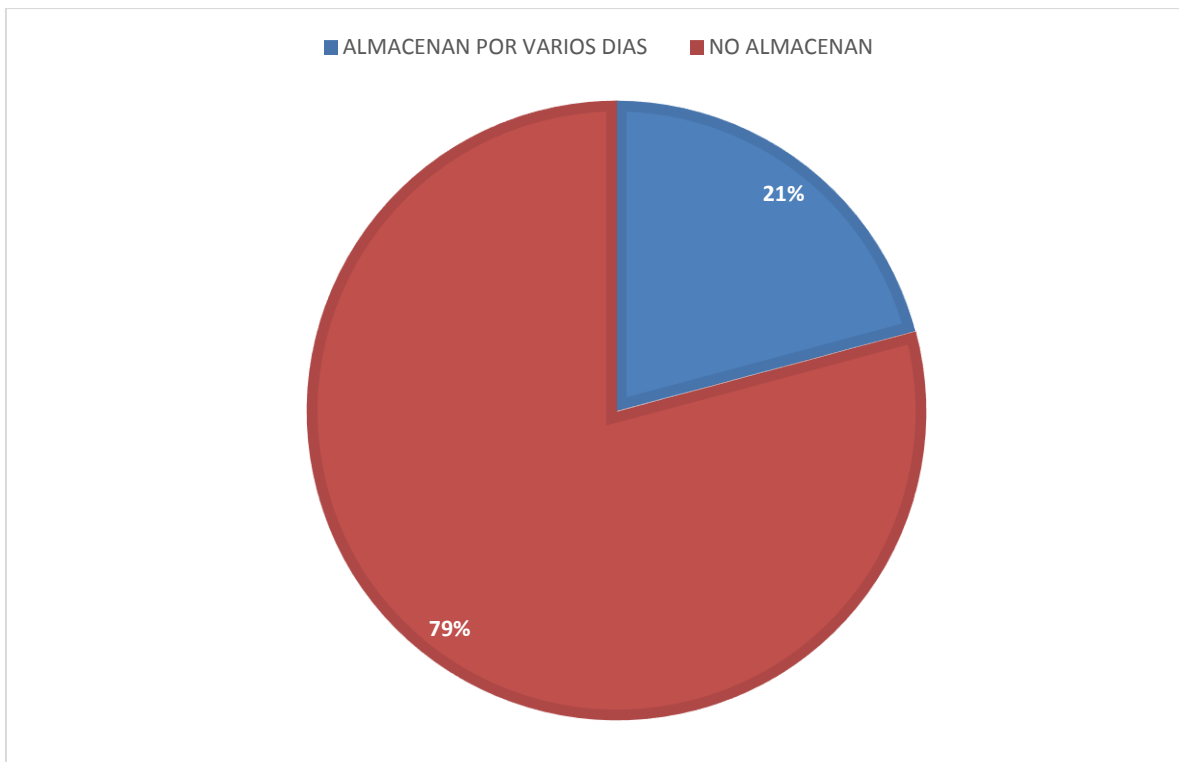


Gráfico 74. Cantidad de familias que almacenan por varios días los residuos sólidos domiciliarios al interior de su Vivienda.



Gráfico 75. Cantidad de familias que utilizan depósitos adecuados para el almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios.

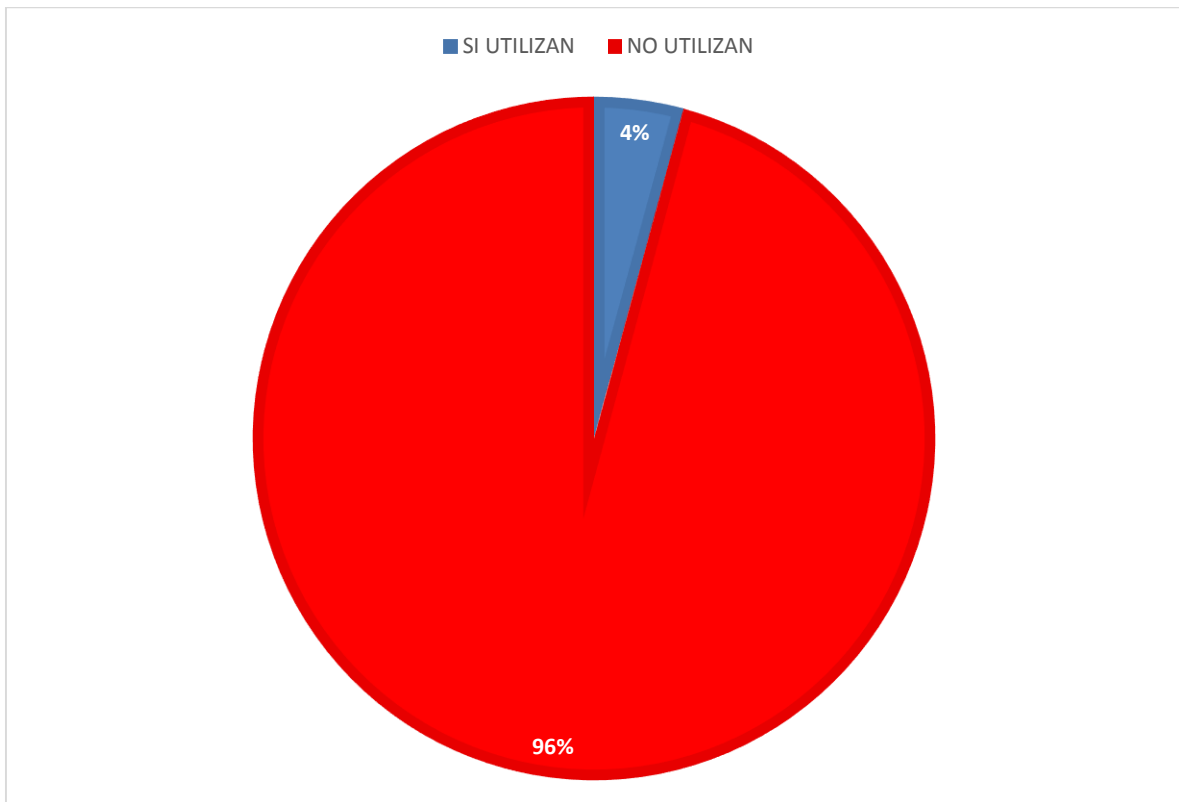
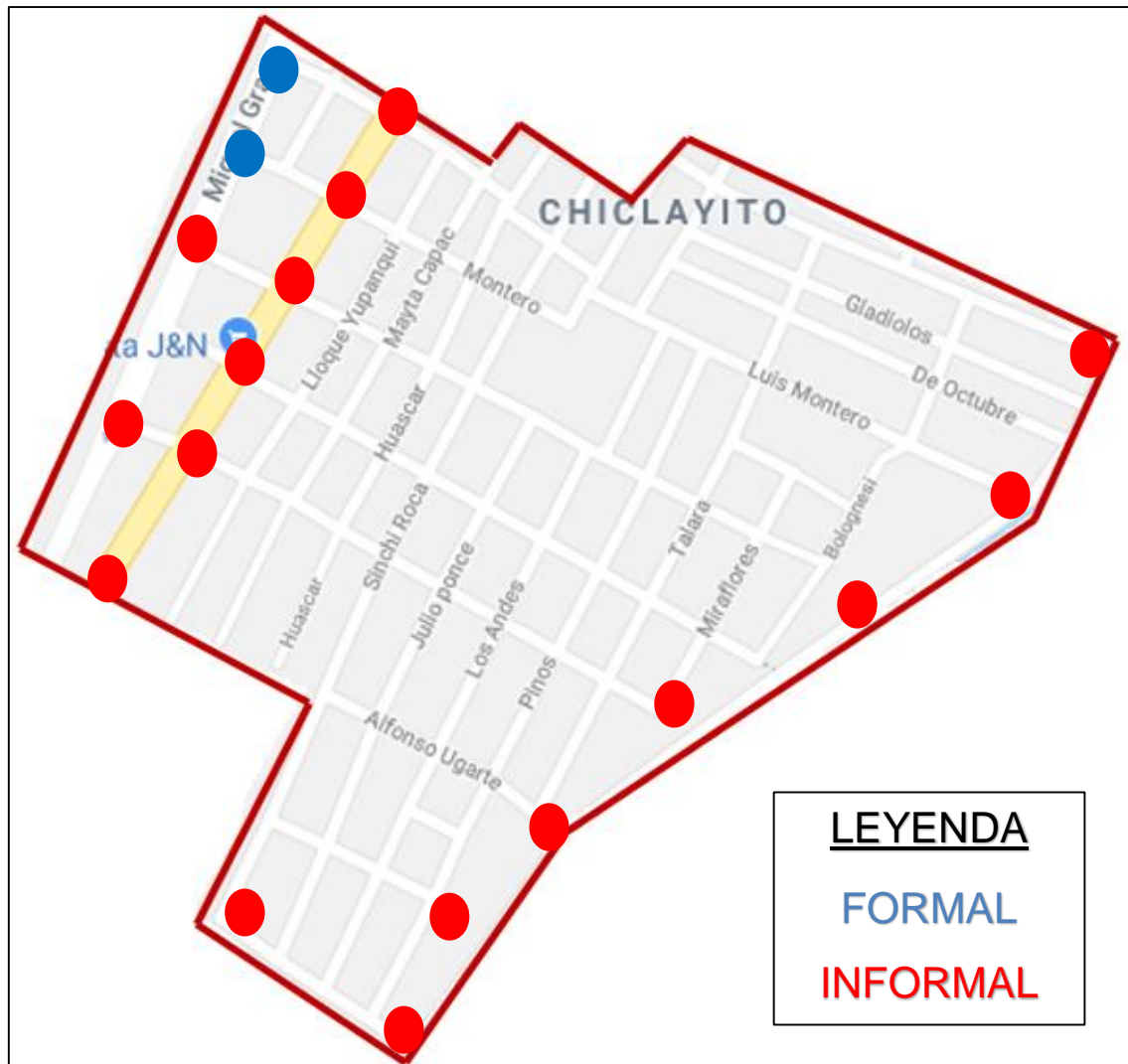


Gráfico 76. Puntos de almacenamiento formal e informal del asentamiento humano Chiclayito.



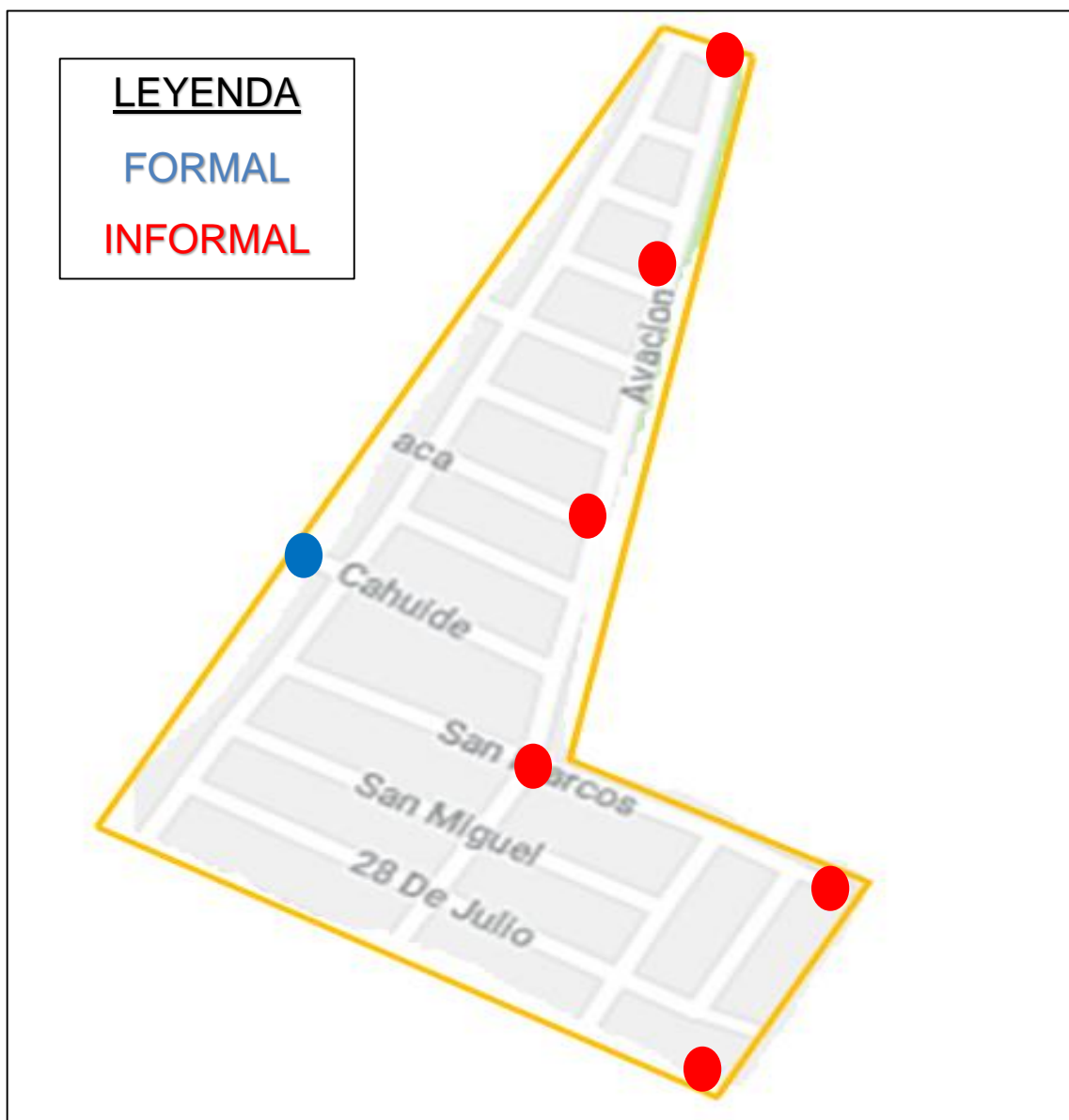
| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | <b>2</b>      | <b>114.4 KG</b>                    | <b>228.8 KG/ DIARIO</b>    |
| <b>INFORMAL</b>                  | <b>16</b>     | <b>114.4 KG</b>                    | <b>1830.4 KG/ DIARIO</b>   |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>2060 KG/ DIARIO</b>     |

Gráfico 77. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Juan Pablo II.



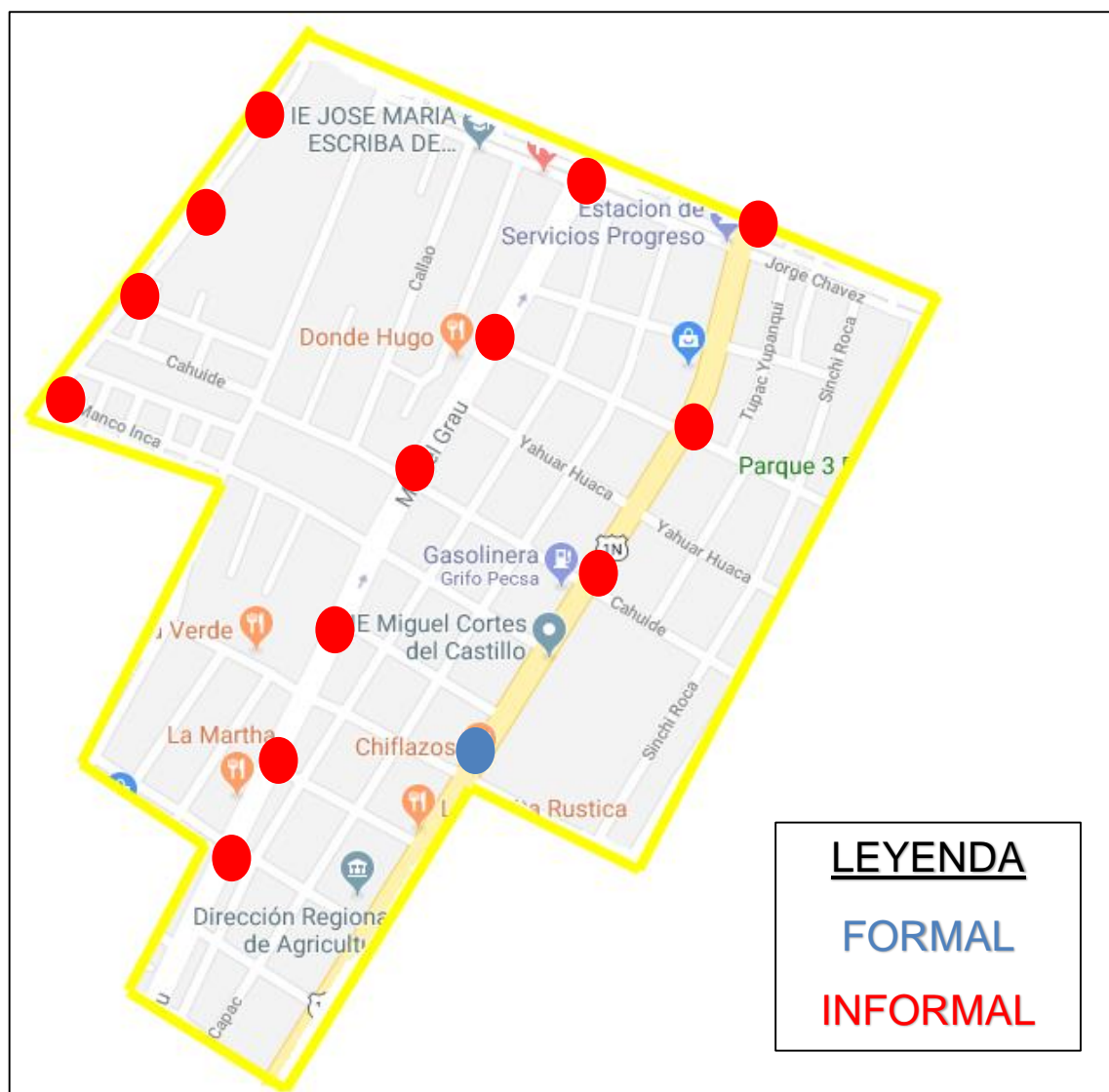
| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | 1             | KG                                 | KG/ DIARIO                 |
| <b>INFORMAL</b>                  | 6             | KG                                 | KG/ DIARIO                 |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>378 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 78. Puntos formales e informales de almacenamiento domiciliarios del asentamiento humano Calixto Balarezo



| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | 1             | 64.28 KG                           | 64.28 KG/ DIARIO           |
| <b>INFORMAL</b>                  | 6             | 64.28 KG                           | 386 KG/ DIARIO             |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>450 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 79. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Campo Polo



| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | <b>1</b>      | <b>279 KG</b>                      | <b>279 KG/ DIARIO</b>      |
| <b>INFORMAL</b>                  | <b>13</b>     | <b>279 KG</b>                      | <b>3629 KG/ DIARIO</b>     |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>3908 KG/ DIARIO</b>     |

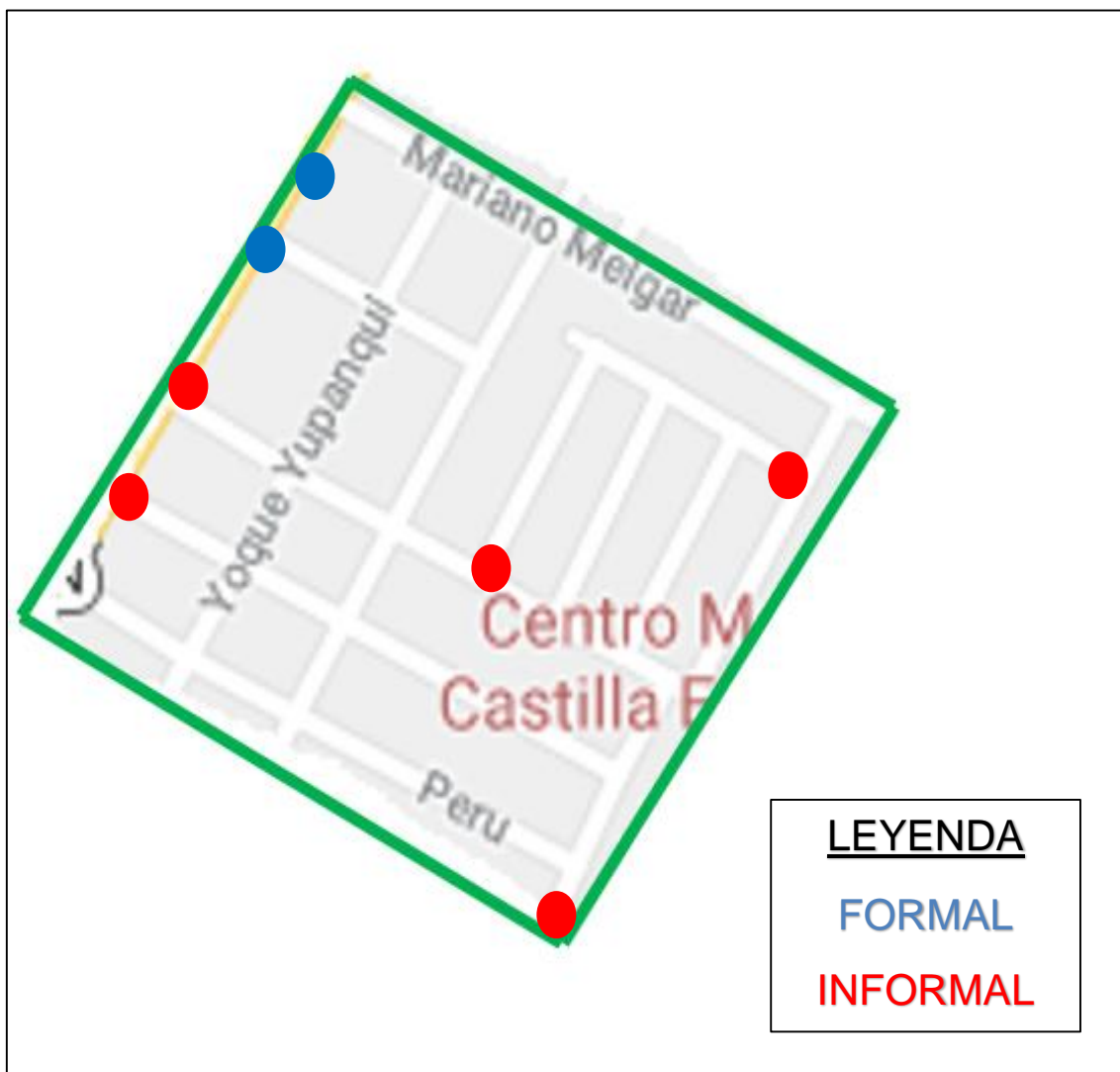
Gráfico 80. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Las Monteros.



| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | 1             | 65.5 KG                            | 65.5 KG/ DIARIO            |
| <b>INFORMAL</b>                  | 7             | 65.5 KG                            | 458.5 KG/ DIARIO           |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>524 KG/ DIARIO</b>      |

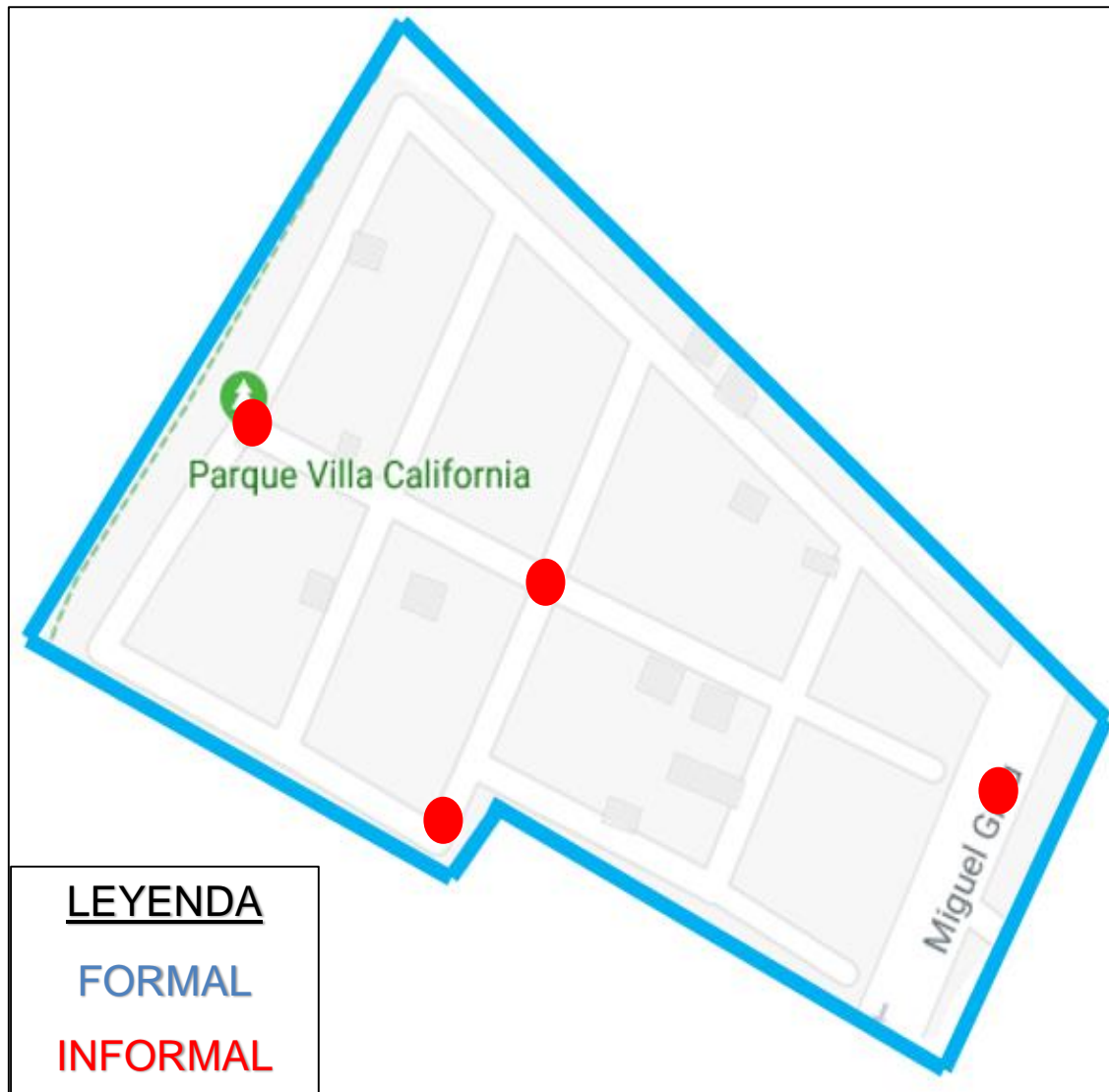


Gráfico 81. Puntos formales e informales de almacenamiento del asentamiento humano Miguel Cortes.



| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | 2             | 18.71 KG                           | 37.42 KG/ DIARIO           |
| <b>INFORMAL</b>                  | 5             | 18.71 KG                           | 93.58 KG/ DIARIO           |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>131 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 82. Puntos formales e informales de almacenamiento de la urbanización Villa California.



| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | <b>0</b>      | <b>0 KG</b>                        | <b>0 KG/ DIARIO</b>        |
| <b>INFORMAL</b>                  | <b>4</b>      | <b>72.75 KG</b>                    | <b>291 KG/ DIARIO</b>      |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>291 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 83. Puntos formales e informales de almacenamiento de la urbanización San Bernardo.



| PUNTOS DE ALMACENAMIENTO         | N.º DE PUNTOS | CANTIDAD DE R.S.D APROX. POR PUNTO | KG DE R. S. D RECOLECTADOS |
|----------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FORMAL</b>                    | <b>1</b>      | <b>37.5 KG</b>                     | <b>KG/ DIARIO</b>          |
| <b>INFORMAL</b>                  | <b>5</b>      | <b>37.5 KG</b>                     | <b>KG/ DIARIO</b>          |
| <b>TOTAL, DE R.S.D POR PUNTO</b> |               |                                    | <b>225 KG/ DIARIO</b>      |

Gráfico 84. PUNTOS DE ALMACENAMIENTO DEL SECTOR CAMPO POLO CASTILLA, 2018

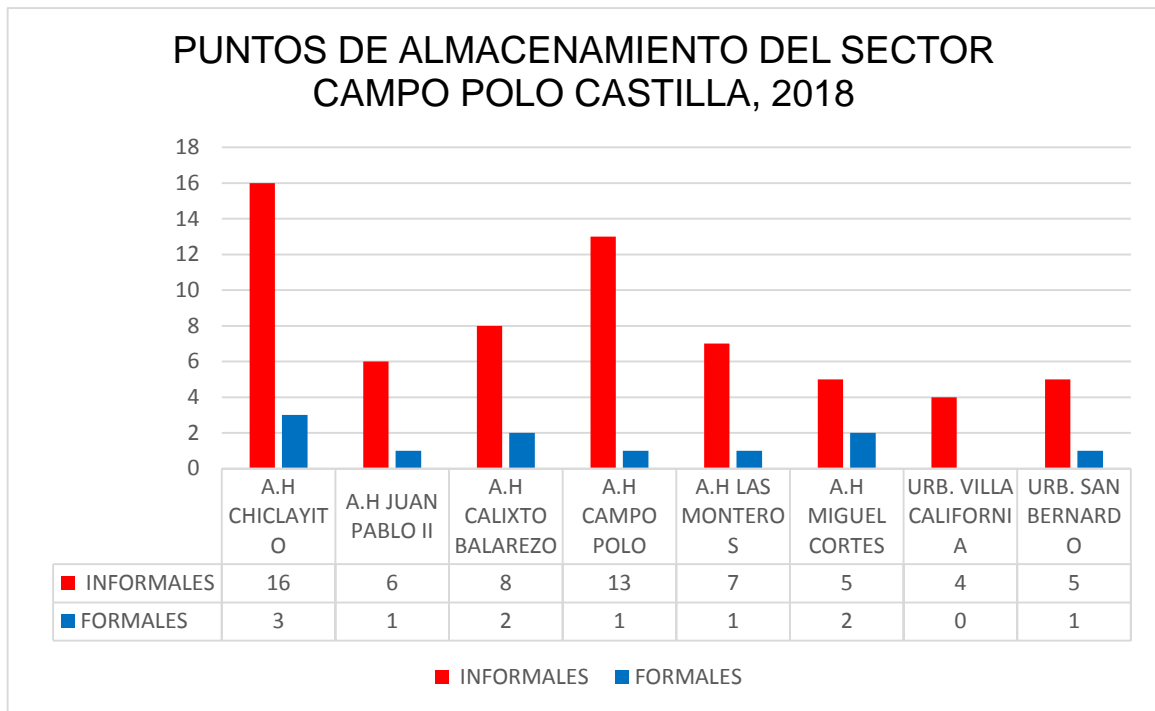


Gráfico 85. Porcentaje de puntos formales e informales del sector campo polo.

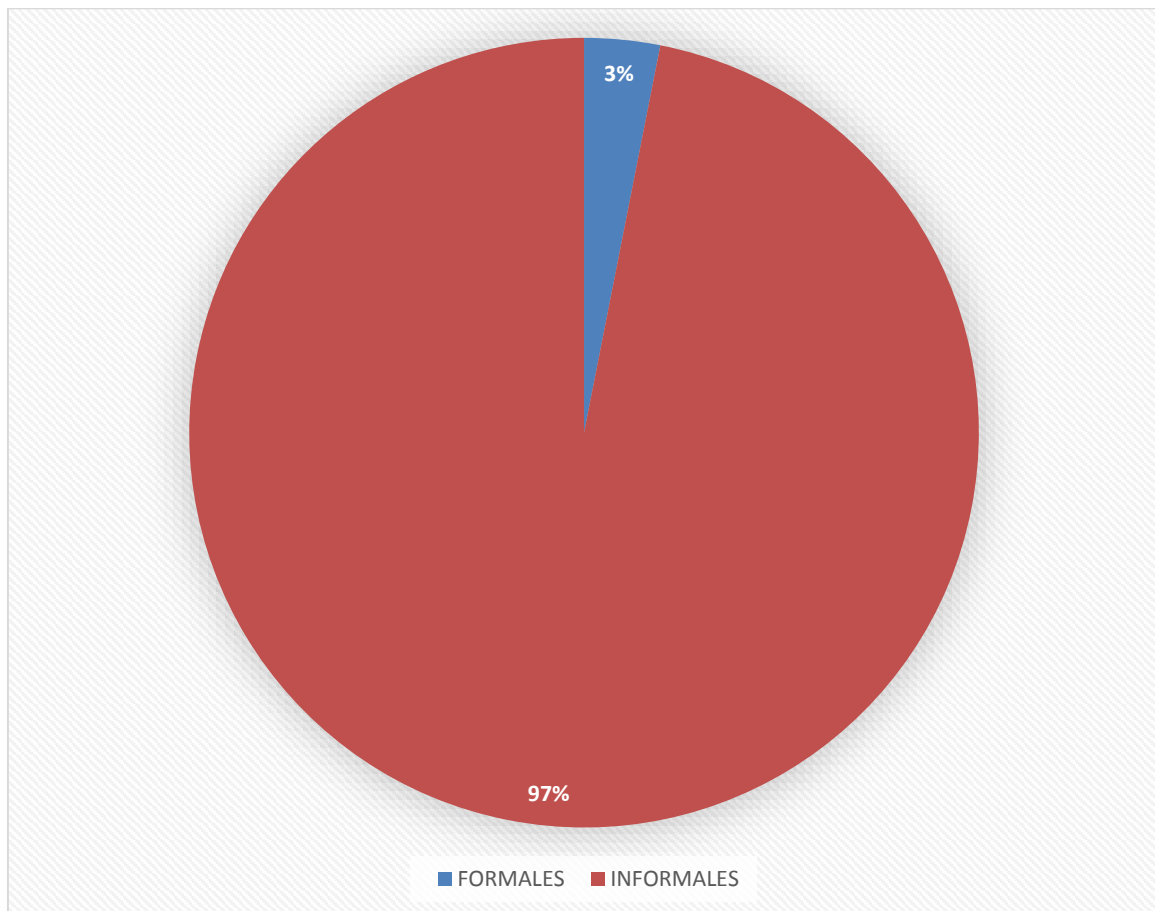


Gráfico 86. CANTIDAD DE FAMILIAS QUE CREEN QUE ES NECESARIO UN CENTRO DE ACOPIO EN TU SECTOR.

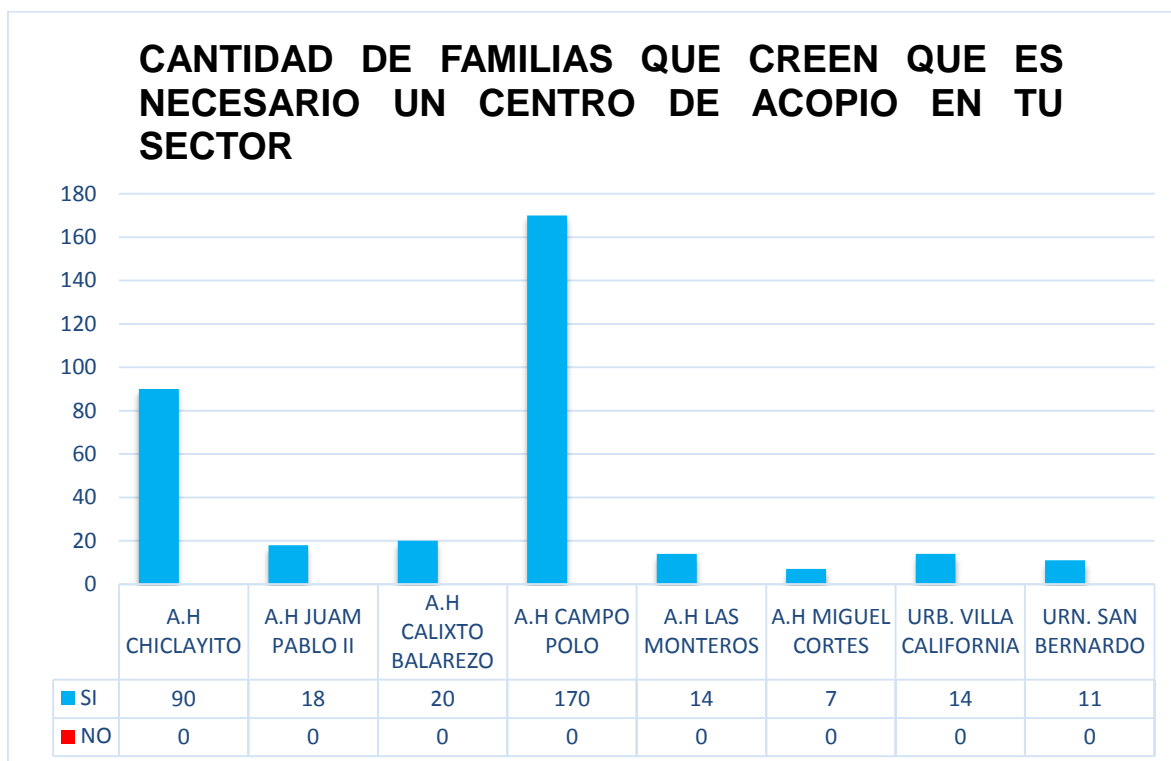
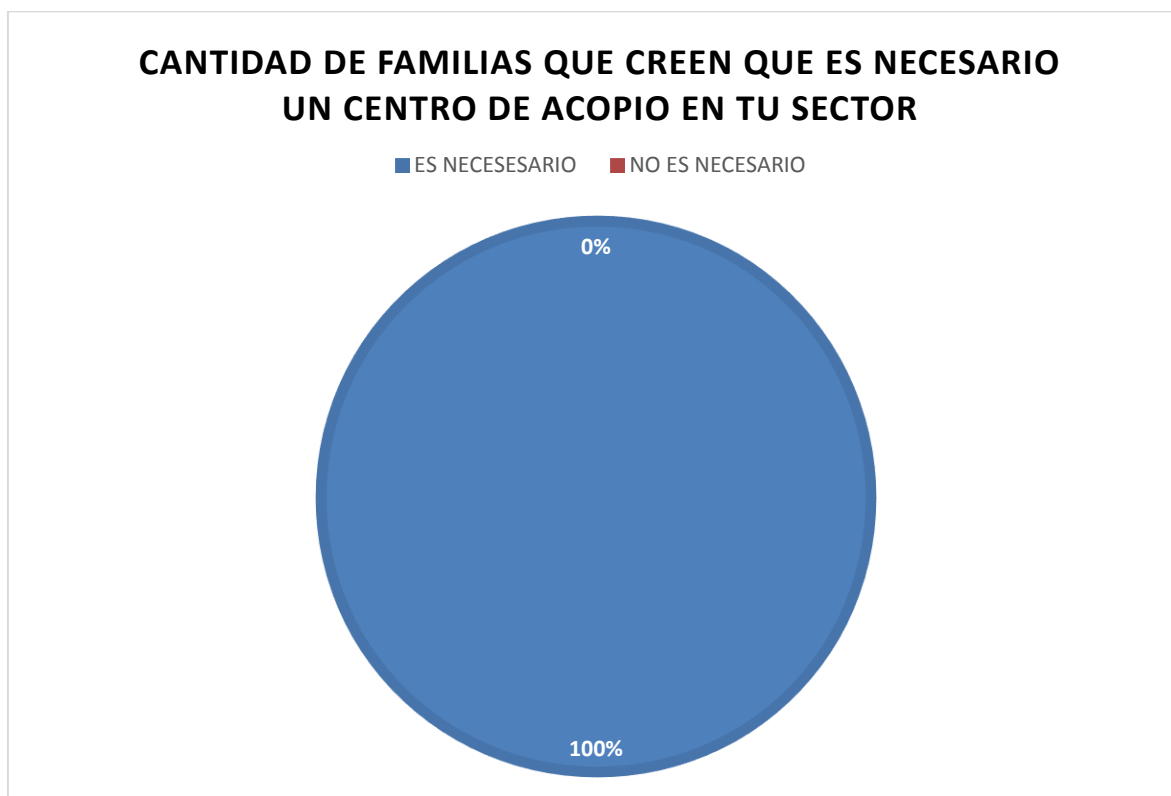


Gráfico 87. CANTIDAD DE FAMILIAS QUE CREEN QUE ES NECESARIO UN CENTRO DE ACOPIO EN TU SECTOR



### III. DISCUSIÓN

La presencia de los residuos sólidos domiciliarios al interior del sector campo polo en el Distrito de Castilla, genera percepciones justificadas en fuerzas políticas y sociales, originando así, la degradación de la imagen urbana encontrándose sumergido en un metabolismo lineal. Al adquirir, consumir y desechar se observan consecuencias negativas que afectan de forma directa a la población por consiguiente a todo el sector, convirtiéndolo en la zona precaria sin avance y sobre todo sin compromiso de los habitantes y políticas públicas, generando que el ciudadano acepta a su sector como un depósito residual. El proyecto de investigación coincide con los fundamentos teóricos expuestos por Herbert Girardeten, en su blog, “Metabolismo Urbano”, indicando, que las localidades se han transformado en consumidoras de recursos, originados por medio natural transformándolas en un metabolismo lineal. El cual, muestra un claro agotamiento de los recursos y la depredación ambiental que caracteriza la crisis actual del planeta. Girardeten, precisa que en los últimos años el mundo se va degradando, producto de la dependencia de los ciudadanos con su medio físico, siendo testigos de las consecuencias que se aprecian en el medio ambiente tales como la contaminación, degradación de suelos y agotamiento recursos, fundamento clave para entender la principal causa del deterioro de la imagen urbana, convirtiendo la ciudad en un punto crítico.

Es más, en la actualidad la población maneja el concepto de que los residuos sólidos domiciliarios son simplemente basura, sin tener una perspectiva moderna, en que estos pueden ser transformados (reciclados) y reutilizarse generando un beneficio positivo que ayude a reducir el impacto negativo de su entorno; de tal manera que el metabolismo que atraviesa el sector se convierta en un metabolismo circular, sistema de transformación donde todo residuo puede reutilizarse originando un circuito de circulación que cumpla una función determinada. De acuerdo al análisis desarrollado en el sector se tiene que los residuos sólidos domiciliarios tienen un alto potencial de ser reciclados y posteriormente ser reutilizados o convertirse en materia prima para un nuevo producto, ya que el sector produce un alarmante

porcentaje de residuos domiciliarios, indicado en el gráficos N°33 Y N°34, donde se detalla que el 89% de residuos domiciliarios son reciclables, resaltando a dos de ellos, que son: botellas(pett) con un 22%, y los residuos alimenticios con un 41%, siendo estos relevantes por su gran potencial de reaprovechamiento. Mientras tanto el 11% restante son “no reciclables”, Convirtiéndose en un factor negativo, puesto que estos son incinerados o enterrados. Asimismo, el propósito de convertir un metabolismo lineal a un circular, se fundamenta en base a la teoría “cradle to cradle” (de la cuna a la cuna), de Michael Braungart y William McDonough (2002), quienes señalan, que el hombre juega un papel importante constructivo en la naturaleza, ya que éste radica los problemas desde su raíz, trabajando desde el diseño hasta su concepción de cualquier producto basados en las fases de su ciclo de vida: recolección, transporte, segregación y almacenamiento, siendo esta la solución más razonable al modelo lineal.

Además, la importancia del metabolismo circular nos tiene como piezas claves a la recolección y el transporte, pues permitirán la recuperación de los residuos sólidos domiciliarios. Dentro del sector, se observa deficiencia en estas actividades, afirmada por la población, sustentada en el gráfico N. °1. 100% inadecuada, ya que existen tres factores principales que muchas veces paralizan esta actividad: la primera, los operarios recolectores no cumplen con el esquema de rutas designadas para recolección debido a la falta de acceso a algunos lugares del sector y fallas mecánicas que se presentan al momento de desarrollar este servicio; la segunda, los vehículos recolectores no son los adecuados, ya que estos no cumplen con características físicas para el desarrollo de la misma; y el tercer factor fundamental es la frecuencia en que se recolecta, según indica el gráfico N.°4 que el 33% de esta actividad se desarrolla frecuentemente y el 67% no es frecuente, por lo que ocasiona que parte de este se da de manera informal, indicado en el gráfico N°23 donde el 60% de residuos producidos en el sector son recolectados por la municipalidad Distrital de castilla, asimismo, se señala en el gráfico N.° 27 que el 52% es vertido al relleno sanitario para ser enterrado o incinerado y el 8% es reciclado por personal del relleno. Mientras tanto el 40% restante, es recolectado por los informales, como lo indica el gráfico N. °. 27 donde el 12% es reciclado y

el 28% es vertido a la periferia del sector creando así focos infecciosos y contaminantes que atentan contra la integridad humana y el medio ambiente.

Mientras tanto, Bonmati (2008, p. 216). Sostiene, que esta actividad puede ser selectiva y no selectiva esta consta en clasificar por origen los residuos que pueden ser recuperados mediante un acondicionamiento diferente para cada uno de ellos. Destacando dos puntos fundamentales en el sistema de recolección: ver la demanda de residuos sólidos (para poder designar el vehículo adecuado para recolectar) y tener en cuenta un esquema vial para ver qué tan factible es recolectar en el sector; basado en la influencia del desarrollo que se le da. Por otro lado, el sistema de transporte en que trabaja es precario, los vehículos asignados al sector (carretas, triciclos, moto furgones y volquetes) no cumplen con las características físicas para desarrollar esta actividad además de estar inoperativos en su mayor parte, pues según el gráfico N°.10, señala que el 56% se encuentra inoperativo y el 44% operativo, este último señala en el gráfico N. °11. Que el 5.5% de los vehículos operativos son apropiado para el transporte de los residuos, mientras que el 38.5% son inadecuados, lo que es una negativa para el desarrollo de esta actividad.

Sin embargo, Flores, Alvarado & Romero (2008) sostienen, que el transporte primario de los residuos sólidos domiciliarios, es frecuente y que casi siempre es posible que, por sus características físicas y poblacionales de la ciudad, se utilicen vehículos con carrocerías abiertas de gran capacidad. Entonces, desde el punto de vista de salud pública y contaminación ambiental e imagen urbana del sector, estos vehículos no son adecuados para desarrollar el sistema de recolección y transporte, debido a que, por el hecho de ser descubiertos y carentes de sellos herméticos al interior de la carrocería, proporcionan el esparcimiento de líquidos y olores nauseabundos lo que contamina nuestro entorno dentro y fuera de las rutas establecidas. Este servicio se desarrolla a través de 10 rutas, 6 de ellas realizan el servicio en horas punta desde 5 a 7 am, 1 a 3 pm, 4 a 6 pm muchas veces generando tráfico vehicular y degradación a la imagen urbana, pues son transportados en vehículos como: triciclos, carretas, furgones, volquetes compactadoras, algunos de ellos una vez lleno su depósito y debido a su poca capacidad vierten lo recolectado



en los vehículos o depósitos más grandes generando más contaminación y muchas veces proliferación, por lo tanto la recolección y transporte debería desarrollarse en un mismo vehículo adecuado. Sin embargo, no se desarrolla de esa manera. Es así, que Jaramillo, (2002). Fundamenta, que el sistema de recolección y transporte en urbes pequeñas o medianas trabajan de forma conjunta, debido a que los vehículos que realizan la actividad de recolección son los mismos que efectúan el transporte y su disposición final de estos, mientras tanto, en las ciudades grandes la etapa de recolección y de transporte se pueden diferenciar debido a que la etapa del recojo de residuos requiere de otro tipo de vehículos, ya que su función es solo recoger y almacenar los residuos en puntos de acopio, sin embargo la etapa de transporte se encarga de recogerlos de los puntos de almacenamiento y transportarlos a los lugares autorizados como: relleno sanitarios o plantas de incineración. Sin embargo, este sistema en el sector no se desarrolla como Jaramillo lo plantea lo que no solo se convierte en una negativa sino también en un problema ambiental. Por lo tanto, es factible decir que, mejorando este sistema, se obtendrá la mitigación de la contaminación.

Además, la fase clave para evitar la descomposición y contaminación de un residuo reciclable con otro no reciclable, dentro de los depósitos o bolsas donde la población junta sus residuos, es fundamental que la segregación sea el punto central, para recuperar los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo. Por lo tanto, esta actividad debe desarrollarse adecuadamente. Sin embargo, un porcentaje alarmante de la población desconoce esta actividad como lo indica el grafico N. °1 donde señala que el 8% conoce de la segregación, mientras tanto un 92% desconoce en lo que consiste, debido a la falta de acceso de información y capacitaciones por parte de entidades públicas y privadas. Asimismo, carolina Pizarro, (marzo, 2016), sustenta, que la segregación de basura es un trabajo que debería partir desde la casa y de cada persona, pero si eso no va apoyado con una política pública y con un incentivo para que se logre un sistema eficiente, claramente no funcionará. Asimismo, precisa que el 90% de lo que uno bota se podría reciclar o reutilizar. Sin embargo, al interior del sector se observa una deficiencia de depósitos adecuados para segregar los residuos producidos por los ciudadanos, como lo señala el grafico

N. ° 6. Donde indica que el 3% del sector cuenta con tachos adecuados y un 97% inadecuado, debido a este resultado deficiente por falta de tachos apropiados para segregar los residuos, da como consecuencia la proliferación de estos, ya que son vertidos en un solo depósito el cual cumple la función de almacenarlos. Sin embargo, este almacenamiento se convierte en focos contaminantes en un corto tiempo debido a la mezcla de todos los residuos, por lo, Silgado R, (2006), define, que la actividad de separar los residuos sólidos aprovechables para reciclarlos y posteriormente reutilizarlos, son desempeñados en distintas etapas funcionales por sectores informales mediante los “recicladores”, los cuales, una vez segregados los residuos de acuerdo a su composición física, los almacenan para que estos posteriormente puedan ser reutilizados o vendidos, para darles una nueva función o usa para lo que fueron creados inicialmente.

Por ello, el proceso de almacenamiento es la etapa final del metabolismo urbano circular, la cual, es fase fundamental para recuperar los residuos sólidos domiciliarios, donde los moradores juegan un papel importante en el desarrollo de esta. Sin embargo, las deficiencias que existen en el sector debido a la falta de programas o capacitaciones de cultura ambiental hacia la población sobre la actividad de almacenamiento, es precaria como lo se señala en el gráfico N°.1 donde indica que el 10% de la población conoce del desarrollo de esta actividad y un preocupante 90% restante de la población la desconoce. Sin embargo, se señala en el gráfico N°6 un 4%, porcentaje lamentable utiliza los depósitos adecuados para desarrollar esta actividad, mientras tanto un 96% alarmante no utiliza los depósitos apropiados, debido a esto los depósitos destinados para esta actividad son colapsados lo que genera focos contaminantes al interior de sus viviendas. Asimismo, se observa que existe una deficiencia de puntos de almacenamiento de acuerdo al grafico N.° 17, donde resulta que solo el 3% son formales y un 97% informales. Mientras tanto, Jaramillo, en su teoría "almacenamiento" complementa que para, almacenar se eligen depósitos adecuados y zonas que se encuentren correctamente señalizados y permitan el acceso inmediato de máquinas mecánicas, electrónicas o manuales para poder depositar los residuos en los recipientes destinados al almacenamiento. Evidenciando en la actualidad la situación precaria

que enfrenta, los puntos de almacenamiento de estos no cumplen con las características físicas necesarias para desarrollar esta actividad, causando una degradación en la imagen urbana del sector campo polo, dentro de las deficiencias que atraviesa este sector se encuentra la contaminación visual y ambiental, generando un incontrolable olor; la población alega que es necesario un centro de acopio con las características adecuadas donde viertan sus residuos, como lo señala el gráfico N.º 18 aliviando el problema endémico.

En síntesis, se puede afirmar que el metabolismo urbano circular permite recuperar los residuos sólidos domiciliarios teniendo que el complemento de los aspectos que engloba se vuelve uno, así mismo los factores población y gobierno distrital deben ser la base de cambio para asegurar el manejo eficiente de este tipo de residuos, asegurando así que cada fase se vuelva factible en la mejora del distrito.

## V. CONCLUSIONES

1. Después de realizar un análisis acerca de las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reciclables y no reciclables que produce el sector campo polo se concluye, que el alto nivel de contaminación debido a estos es la falta de conciencia ambiental y gestión municipal, puesto que campo polo produce el 89% de residuos sólidos reciclables, el cual, predomina por su gran potencial de reaprovechamiento y un 11% no reciclables, este último muchas veces vertidos a las calles sin medir las consecuencias negativas que se presentan, causando focos infecciosos y a la vez degradando la imagen urbana, ya que desde el punto de vista de la población los residuos domiciliarios son simplemente basura, sin tener una perspectiva moderna, puesto que estos pueden ser recuperados (reciclados) y reutilizarse, generando un beneficio positivo que ayude a reducir el impacto negativo de su entorno y beneficie al sector campo polo.
2. Sobre la recolección se determinó que esta actividad se desarrolla de manera inadecuada, puesto que el 100% de población desconoce de las rutas de recolección, ya que su actividad de frecuencia está en un 33%, mientras que el 67% no es frecuente, por lo que genera que parte de esta actividad se desarrolle de manera informal, puesto que el 60% de residuos sólidos es recolectado por la municipalidad y el 40% por los informales, este último es vertido a la periferia del sector creando así focos infecciosos y contaminantes que atentan contra la integridad humana y el medio ambiente. Asimismo, la actividad de transporte, presenta una deficiencia en su operatividad debido al grado de antigüedad, capacidad de carga y por último tecnología adecuada, lo que no permite que este servicio se desarrolle con frecuencia y de manera adecuadamente.
3. Con respecto a la segregación se determinó que existe un alarmante 92% de población que desconoce esta actividad, puesto que los gobiernos locales no brinda capacitaciones a los ciudadanos del sector, que aborden el tema de segregación, debido a esto los moradores ignoran como desarrollar esta labor, sin embargo existe un 90% de residuos sólidos que son vertidos sin ser segregados, el cual, podría ser separado para recuperarlo y posteriormente ser reutilizado,

acompañado de esta deficiencia es la falta de tachos apropiados para segregar los residuos, la cual, da como consecuencia la proliferación y contaminación de los mismos, ya que estos son vertidos en un solo depósito, el cual, cumple la función de almacenarlos convirtiéndose en un corto plazo focos de enfermedades que atentan contra la integridad de los ciudadanos y nuestro habitat.

4. el proceso de almacenamiento es la etapa final del metabolismo urbano circular, la cual, es fase fundamental para recuperar los residuos sólidos domiciliarios, donde los moradores juegan un papel importante en el desarrollo de esta. Sin embargo, la falta de capacitaciones de inducción por parte del gobierno local del Distrito de Castilla crea una deficiencia en esta actividad, puesto que el 90% de la población desconoce. Asimismo, existe deficiencia en los puntos de almacenamiento de residuos que existen al interior del sector Evidenciando en la actualidad la situación precaria que enfrenta, puesto que los puntos de almacenamiento de estos no cumplen con las características físicas necesarias para desarrollar esta actividad, causando una degradación en la imagen urbana del sector campo polo, dentro de las deficiencias que atraviesa este sector se encuentra la contaminación visual y ambiental, generando un incontrolable olor; la población alega que es necesario un centro de acopio con las características adecuadas donde viertan sus residuos y aliviar el problema endémico. es importante proyectar estas áreas para un futuro, pues el sector crecerá y necesitaran puntos de almacenamiento y de acopio.

## VI. RECOMENDACIONES

1. se recomienda al Municipio local del distrito de castilla, promover charlas y capacitaciones acerca de la importancia de los residuos sólidos domiciliarios y sus benéficos, de esta manera mitigar la contaminación, proliferación, degradación de la imagen urbana del sector. Asimismo, planificar un trabajo en conjunto con los moradores desarrollando proyectos que garanticen la reducción de los altos niveles de producción de estos generados al interior de Campo Polo y de igual forma implementar normativa a la población productora de estos.
2. Sobre la recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios se recomienda al Municipio local planificar una red de rutas de recolección, la cual, reduzca recursos económicos. Por ello es importante realizar un análisis de rutas y su adecuación a las características físicas del sector Campo Polo de tal manera que los moradores participen y faciliten la actividad de recolección. Asimismo, se recomienda que todas las unidades de transporte asignadas al sector Campo Polo para la recolección deben ser monitoreadas y controladas con fin de que esta actividad se desarrolle de manera eficiente al interior del sector.
3. En cuanto a la segregación de residuos sólidos domiciliarios, el Municipio local debe promover charlas y capacitaciones acerca de los beneficios, importancia y la forma adecuada de segregar. Por lo tanto, se debe diseñar estrategias en donde proporcionen a los moradores la capacidad de segregar los residuos.
4. Finalmente, en cuanto, al almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios se recomienda, al Municipio local, promover charlas y capacitaciones acerca de la importancia y sus beneficios que genera la actividad. Asimismo, se elabore un plan estratégico de puntos de almacenamiento y acopio adecuados para almacenar estos según su composición física y de esta manera evitar contaminación de los mismos, de tal forma que no existe dificultad al momento de reciclar y recuperarlos, para que puedan ser reutilizados nuevamente. Por ende, es importante realizar un análisis acerca, generación, recolección, transporte, segregación y almacenamiento y de esta manera desarrollar de una propuesta técnica de acuerdo a los requerimientos del sector Campo Polo en el Distrito de Castilla.

## REFERENCIAS

1. GESTION DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS recuperado de: <https://www2.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>
2. CEPAL (mayo 3 del 2015) recuperado de: <https://archivo.crhoy.com/el-80-de-la-poblacion-de-america-latina-y-el-caribe-vive-en-ciudades-indica-la-cepal/mundo/>
3. Paloma Pérez del pozo “como la basura perjudica la salud y medio ambiente recuperado de: <https://www.alimentatubienestar.es/la-basura-perjudica-nuestra-salud-y-medio-ambiente/>
4. Rivera, J. J. (2015). Importancia de los Estudios de Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios, en entornos urbanos. Recuperado el 25 de 9 de 2018, recuperado de:  
  
<http://ocs.upeu.edu.pe/index.php/vconacin/vconacin/paper/view/3099>
5. AragónPérezRocha 20 octubre, 2016 " metabolismo urbano" recuperado de: <https://daleunpensao.wordpress.com/2016/10/20/metabolismo-urbano/>
6. karemm Danel "huella ecológica" recuperado de: <https://www.mundohvacr.com.mx/2014/05/metabolismo-urbano/>
7. Michael Braungart y el arquitecto estadounidense William McDonough tienen una teoría, que llaman "de la cuna a la cuna" (CRADLE TO CRADLE) recuperada de: <https://twenergy.com/a/de-la-cuna-a-la-cuna-cradle-to-cradle-283>
8. economía circular recuperada de: <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/en-que-consiste-la-economia-circular/>
9. Municipalidad Distrital de Piura, recuperado de: <http://www2.munipiura.gob.pe/compendioprovincial2015/>
10. Ministerio del ambiente, (2017). Recuperado: [http://www.minam.gob.pe/?option=com\\_docman&Itemid=65](http://www.minam.gob.pe/?option=com_docman&Itemid=65)

1. Gestión de residuos recuperado de  
<https://www.rivera.gub.uy/medioambiente/informacion/gestion-de-residuos/>
2. Municipalidad de San Isidro “Recolección de Residuos Sólidos” recuperado de:  
<http://msi.gob.pe/portal/servicios-a-la-ciudad/lugares-donde-se-encuentran-los-contenedores/>
3. Propuesta de gestión y manejo de los residuos sólidos domiciliarios de la localidad de Inio, Comuna de Quellón recuperado de:  
[http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112385,](http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112385)
4. Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos recuperado de:  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6285/RENTERIA\\_JOSE\\_ZEBALLOS\\_MARIA\\_PROPUESTA\\_MEJORA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6285/RENTERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUESTA_MEJORA.pdf?sequence=1)



**ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

| <i><b>TEMA</b></i>                                                                                                                                             | <i><b>PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b></i>                                                                                                                                                                     | <i><b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b></i>                                                                                                                                                                   | <i><b>HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i><b>VARIABLES</b></i>            | <i><b>DIMENSIONES</b></i>                                                | <i><b>MÉTODO</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>“METABOLISMO URBANO CIRCULAR COMO PROPUESTA INTEGRAL PARA RECUPERAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS - SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO CASTILLA, 2018”</p> | <p>Problema General:<br/>¿Cuáles son las fases del metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018?</p> | <p>Objetivo General:<br/>Determinar las fases del metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> | <p><b>Hi:</b><br/>La recolección, transporte, segregación y almacenamiento son fases del metabolismo urbano circular que permitirán hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> <p><b>Ho:</b><br/>La recolección, transporte, segregación y</p> | <p>METABOLISMO URBANO CIRCULAR</p> | <p>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</p> <p>SEGREGACIÓN</p> <p>ALMACENAMIENTO</p> | <p>El diseño de esta investigación es Correlacional causal, ya que su objetivo es mostrar la relación entre las variables, con la finalidad de descubrir relaciones y causales entre ellas.</p> <p>De acuerdo, a Sampiere, et. Al (2006), precisa que las investigaciones correlaciones causales explica</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |                  |                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  | almacenamiento son fases del metabolismo urbano circular que no permitirán hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.                                            |                                                       |                  | la relación que existe entre varios conceptos, categorías o variables, en un contexto específico, ya sea en términos correlacionales, o en relación con causa – efecto.  |
|  | <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Qué cantidad de residuos sólidos domiciliarios quedan disparos en el sector campo polo del distrito de castilla, 2018?</p> <p>¿Cómo es el sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios del</p> | <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reciclables y no reciclables del sector campo polo del distrito de castilla, 2018</p> <p>Analizar el sistema de recolección y transporte de los</p> | <p>Hipótesis Específicas:</p> <p><b>H.E1:</b> las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables y no reaprovechables permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del</p> | <p>RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS</p> | <p>RECICLAJE</p> | <p>Asimismo, se indica que es, no experimental, debido a que se utilizan instrumentos establecidos.</p> <p>-población: 4675 viviendas</p> <p>-muestra: 355 viviendas</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>sector campo polo del distrito de castilla, 2018?</p> <p>¿En qué consiste el proceso de segregación de los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018?</p> <p>¿Cómo es el sistema de almacenamiento y transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018?</p> | <p>residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> <p>Analizar el proceso de segregación de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> <p>Analizar el proceso de almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> | <p>distrito de castilla, 2018.</p> <p><b>H.E2:</b> el sistema de recolección y transporte permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> <p><b>H.E3:</b> el proceso de segregación permitirá hacer una propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018.</p> <p><b>H.E4:</b> el proceso de almacenamiento permitirá hacer una propuesta integral</p> |  | <p>REUTILIZACIÓN</p> | <p>-técnica: encuesta</p> <p>-instrumentos: cuestionario</p> <p>-método de análisis: Estadística descriptiva: Matriz de puntuaciones de las dimensiones de las variables y dimensiones.</p> <p>Construcción de tablas de distribución de frecuencias.</p> <p>Elaboración de figuras estadísticas.</p> <p>Estadística inferencial:</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | para recuperar los residuos sólidos domiciliarios sector campo polo del distrito de castilla, 2018. |  |  | Para el procesamiento y obtención de los resultados de los estadísticos descriptivos y la contratación de las hipótesis, se utilizará el software de estadística para ciencias sociales (SPSS V23). Asimismo, la Prueba de Kolmogorov - Smirnov con un nivel de significancia al 5%, para analizar la normalidad de distribución de la muestra y determinar las pruebas estadísticas que se utilizaran. |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Anexo 02: técnica e instrumento de investigación**

| <b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN</b>                                                                                                       |                |                    |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>                                                                                                                          | <b>TÉCNICA</b> | <b>INSTRUMENTO</b> | <b>LOGRO</b>                                                                                                                                    |
| Determinar las cantidades de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables y no reaprovechables del sector campo polo del distrito de castilla, 2018 | ENCUESTA       | CUESTIONARIO       | Se determinará las cantidades. De residuos sólidos domiciliarios que quedan dispersos en el sector campo polo del distrito de castilla, 2018.   |
| Analizar el sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.           |                |                    | Se Analizará el sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018. |
| Analizar el proceso de segregación de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.                        |                |                    | Se analizará el proceso de segregación de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.              |
| Analizar el proceso de almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios del sector campo polo del distrito de castilla, 2018.                     |                |                    | Se analizará el proceso de almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios del se campo polo del distrito de castilla, 2018.               |

### ANEXOS 03: Técnica / instrumento 01 – tipo 01 (encuesta/ cuestionario)

#### CUESTIONARIO SOBRE EL METABOLISMO URBANO CIRCULAR

Edad:       Sexo: Femenino:  Masculino:

El objetivo del presente cuestionario es de recopilar información para determinar si el metabolismo urbano circular permite recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector campo polo del distrito castilla, 2018”. Se pide ser imparcial y consciente con respecto a la contestación brindada, agradeciendo su colaboración. Por lo tanto, hay que considerar que los resultados finales obtenidos por la presente investigación tengan trascendencia la cual, permita disminuir los niveles de contaminación y generar una cultura ambiental entre las personas del Sector Campo Polo del Distrito Castilla.

#### INDICACIONES:

El cuestionario está conformado de 14 puntos. Cada punto abarca dos opciones diferentes. Lea las indicaciones con detenimiento, para cada punto tache con una (x) la respuesta que crea conveniente.

| N°                              | ÍTEMS                                                                                             | SI | NO |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| <b>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</b> |                                                                                                   |    |    |
| <b>1</b>                        | ¿Se da de forma adecuada la recolección de residuos sólidos en tu sector es la adecuada?          |    |    |
| <b>2</b>                        | ¿Se toma medidas de prevención durante la recolección manual de los residuos?                     |    |    |
| <b>3</b>                        | ¿La actividad de recolección de residuos sólidos domiciliarios se da con frecuencia en tu sector? |    |    |

|                       |                                                                                                                                       |  |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>4</b>              | ¿Conoce cuantas toneladas de residuos sólidos domiciliarios produce el sector?                                                        |  |  |
| <b>5</b>              | ¿Conoces que cantidad de vehículos son designados para recolectar y transportar los residuos sólidos del sector?                      |  |  |
| <b>6</b>              | ¿Cree que los vehículos que se utilizan para el transporte de los residuos sólidos es el adecuado?                                    |  |  |
| <b>SEGREGACIÓN</b>    |                                                                                                                                       |  |  |
| <b>7</b>              | ¿Conoce o entiende que es segregación?                                                                                                |  |  |
| <b>8</b>              | ¿Al interior de su vivienda separan los residuos sólidos?                                                                             |  |  |
| <b>9</b>              | ¿Utilizan bolsas o depósitos de colores en su vivienda para separar los residuos sólidos?                                             |  |  |
| <b>10</b>             | ¿En tu sector existen separadores o tachos de colores, donde puedas depositar por separado los residuos, generados por cada vivienda? |  |  |
| <b>ALMACENAMIENTO</b> |                                                                                                                                       |  |  |
| <b>11</b>             | ¿Conoce que es almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios?                                                                  |  |  |
| <b>12</b>             | ¿En tu vivienda almacenan residuos sólidos por varios días?                                                                           |  |  |
| <b>13</b>             | ¿El tipo de depósito donde juntan sus residuos sólidos producidos a diario al interior de su vivienda es el adecuado?                 |  |  |
| <b>14</b>             | ¿Crees que es necesario un Centro de Acopio en tu sector?                                                                             |  |  |

#### ANEXOS 04: Técnica / instrumento 02 – tipo 01 (encuesta/ cuestionario)

### CUESTIONARIO SOBRE LA RECUPERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Edad:  Sexo: Femenino:  Masculino:

El objetivo del presente cuestionario es de recopilar información para determinar si el metabolismo urbano circular permite recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector campo polo del distrito castilla, 2018”. Se pide ser imparcial y consciente con respecto a la contestación brindada, agradeciendo su colaboración. Por lo tanto, hay que considerar que los resultados finales obtenidos por la presente investigación tengan trascendencia la cual, permita disminuir los niveles de contaminación y generar una cultura ambiental entre las personas del Sector Campo Polo del Distrito Castilla.

#### INDICACIONES:

El cuestionario está conformado de 10 puntos. Cada punto abarca dos opciones diferentes. Lea las indicaciones con detenimiento, para cada punto tache con una (x) la respuesta que crea conveniente.

| N°              | ÍTEMS                                                                                                     | SI | NO |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| <b>RECICLAR</b> |                                                                                                           |    |    |
| 1               | ¿Usted conoce o entiende que es reciclaje?                                                                |    |    |
| 2               | ¿Conoce que residuos sólidos producidos por su vivienda se pueden reciclar?                               |    |    |
| 3               | ¿Conoce que beneficios trae en reciclar los residuos sólidos de su vivienda?                              |    |    |
| 4               | ¿Si en el Distrito de Castilla existiera una planta procesadora de reciclaje, practicaría esta actividad? |    |    |



|                   |                                                                                                                                                                     |  |  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>5</b>          | ¿Usaría los productos de una planta de reciclaje como: abono?                                                                                                       |  |  |
| <b>REUTILIZAR</b> |                                                                                                                                                                     |  |  |
| <b>6</b>          | ¿Usted conoce o entiende que es reutilizar?                                                                                                                         |  |  |
| <b>7</b>          | ¿Conoce que residuos sólidos producidos por su vivienda se pueden ser reutilizados?                                                                                 |  |  |
| <b>8</b>          | ¿En tu vivienda utilizan productos que pueden ser reutilizados y desechados fácilmente?                                                                             |  |  |
| <b>9</b>          | ¿conoce que beneficios trae el reutilizar<br>Los residuos sólidos de su vivienda?                                                                                   |  |  |
| <b>10</b>         | ¿Crees que es importante que los ciudadanos del sector conozcan sobre los beneficios que trae consigo el reutilizar los residuos sólidos producidos en tu vivienda? |  |  |

ANEXO 05: CONSTANCIA DE VALIDACIÓN N°1.



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, DIANA FERNÁNDEZ SANCOS con DNI N° 44354242 Magister  
 en Psicología Educativa  
 N° ANR: 12309, de profesión ARQUITECTA  
 desempeñándome actualmente como DOCENTE  
 en UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - PUNO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Questionario

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| CUESTIONARIO PARA LOS POBLADORES DEL SECTOR CAMPO POLO DISTRITO DE CASTILLA - 2018 | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad                                                                        |            |           | /     |           |           |
| 2. Objetividad                                                                     |            |           | /     |           |           |
| 3. Actualidad                                                                      |            |           | /     |           |           |
| 4. Organización                                                                    |            |           | /     |           |           |
| 5. Suficiencia                                                                     |            |           | /     |           |           |
| 6. Intencionalidad                                                                 |            |           | /     |           |           |
| 7. Consistencia                                                                    |            |           | /     |           |           |
| 8. Coherencia                                                                      |            |           | /     |           |           |
| 9. Metodología                                                                     |            |           | /     |           |           |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 9 días del mes de diciembre del Dos mil Dieciocho

Mgtr : Aro. Diana Ferrández P.  
DNI : 44754248  
Especialidad : CIOGneiz.  
E-mail : dferrandez@ucv.edu.pe.

ANEXO 06: CONSTANCIA DE VALIDACIÓN N°2.



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo ORLANDO GUERRERO F. con DNI N° 02835695 Magister  
 en INGENIERIA AMBIENTAL CSP 6064  
 N° ANR: ....., de profesión ARQUITECTO  
 Desempeñándome actualmente como DOCENTE  
 En ESCUELA DE ARQUITECTURA EN UCV-TURA

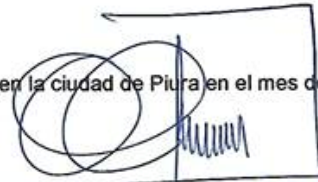
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Guía de Pautas y Cuestionario

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| CUESTIONARIO PARA LOS POBLADORES DEL SECTOR CAMPO POLO DISTRITO DE CASTILLA -2018 | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad                                                                       |            |           |       |           | ✓         |
| 2. Objetividad                                                                    |            |           |       |           | ✓         |
| 3. Actualidad                                                                     |            |           |       |           | ✓         |
| 4. Organización                                                                   |            |           |       |           | ✓         |
| 5. Suficiencia                                                                    |            |           |       |           | ✓         |
| 6. Intencionalidad                                                                |            |           |       |           | ✓         |
| 7. Consistencia                                                                   |            |           |       |           | ✓         |
| 8. Coherencia                                                                     |            |           |       |           | ✓         |
| 9. Metodología                                                                    |            |           |       |           | ✓         |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura en el mes de noviembre del Dos mil dieciocho.



Mgtr. : ORLANDO GUERRERO FRANCO  
DNI : 02835695  
Especialidad : GERENCIA AMBIENTAL  
E-mail : arg.guerrero1807@hotmail.com

ANEXO 04: CONSTANCIA DE VALIDACIÓN N°3.



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, FABIO SAHUEL CARBAJAL PEUGA con DNI N° 08665839 Magister  
 en CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO  
 N° ANR: ....., de profesión ARQUITECTO  
 Desempeñándome actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO  
 En UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Guía de Pautas y Cuestionario

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| CUESTIONARIO PARA LOS POBLADORES DEL SECTOR CAMPO POLO DISTRITO DE CASTILLA -2018 | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad                                                                       |            |           | ✓     |           |           |
| 2. Objetividad                                                                    |            |           | ✓     |           |           |
| 3. Actualidad                                                                     |            |           | ✓     |           |           |
| 4. Organización                                                                   |            |           | ✓     |           |           |
| 5. Suficiencia                                                                    |            |           | ✓     |           |           |
| 6. Intencionalidad                                                                |            |           | ✓     |           |           |
| 7. Consistencia                                                                   |            |           | ✓     |           |           |
| 8. Coherencia                                                                     |            |           | ✓     |           |           |
| 9. Metodología                                                                    |            |           | ✓     |           |           |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura en el mes de noviembre del Dos mil dieciocho.

Mgr. : FABIO CARBAJAL BENGUA  
DNI : 08665839  
Especialidad : CONSERVACION DEL PATRIMONIO EDIFICADO  
E-mail : FSCARBAJALB@GMAIL.COM



**ANEXOS 05: tablas de segregación.**

**TABLAS DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA – PIURA 2018**

**TABLA N°1: ASENTAMIENTO HUMANO CHICLAYITO.**

| ZONA DEL SECTOR      | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                       |             |             |                |             |              |             |             | Peso por Semana |          |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|----------|
|                      | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO               | PESO DIARIO |             |                |             |              |             |             |                 |          |
| AA.HH. CHICLAYITO    |                                                                                                               |                       | LUNES / KG  | MARTES / KG | MIERCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG | DOMNGO / KG |                 |          |
| RESIDUO ORGANICO     | RESIDUO COMPOSTABLE                                                                                           | RESIDUOS ALIMENTICIOS | 550         | 450         | 800            | 950         | 100          | 800         | 700         | 4350            |          |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                 | 120         | 100         | 0.20           | 0.60        | 0.25         | 0.60        | 250         | 472             |          |
|                      |                                                                                                               | CARTON                | 250         | 150         | 180            | 0.80        | 0.50         | 0.70        | 110         | 692             |          |
|                      |                                                                                                               | BOTELLAS/PET          | 400         | 250         | 120            | 180         | 230          | 320         | 600         | 2100            |          |
|                      |                                                                                                               | VIDRIO                | 0.65        | 0.25        | 280            | 0.40        | 180          | 0.40        | 0.50        | 462             |          |
|                      |                                                                                                               | PLASTICOS             | 300         | 600         | 200            | 250         | 500          | 0.80        | 0.80        | 1852            |          |
|                      |                                                                                                               | METALES               | 180         | 100         | 300            | 600         | 100          | 0.50        | 300         | 1581            |          |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | PAÑALES               | 200         | 0.5         | 150            | 180         | 0            | 120         | 300         | 951             |          |
|                      |                                                                                                               | JERINGAS              | 0.5         | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.5          | 0.2         | 0.0         | 1.40            |          |
|                      |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS    | 0.8         | 20          | 0.6            | 0.8         | 0.5          | 0.7         | 0.4         | 23.8            |          |
|                      |                                                                                                               | CERAMICAS             | 400         | 0           | 180            | 150         | 80           | 0           | 250         | 1060            |          |
|                      |                                                                                                               | MADERAS               | 180         | 200         | 0.5            | 120         | 100          | 110         | 20          | 731             |          |
|                      |                                                                                                               | VIVIENDAS             | 1228 LOTES  |             |                |             |              |             |             | PESO TOTAL      | 14274.15 |


**TABLA N.ª 2: ASENTAMIENTO HUMANO JUAN PABLO II.**

| ZONA DEL SECTOR      | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                       |             |             |                |             |              |             |             | Peso por Semana |        |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|--------|
|                      | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO               | PESO DIARIO |             |                |             |              |             |             |                 |        |
| AA.HH. JUAN PABLO II |                                                                                                               |                       | LUNES / KG  | MARTES / KG | MIERCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG | DOMNGO / KG |                 |        |
| RESIDUO ORGANICO     | RESIDUO COMPOSTABLE                                                                                           | RESIDUOS ALIMENTICIOS | 0.350       | 0.280       | 0.350          | 0.070       | 0.800        | 0.750       | 0.840       | 3.440           |        |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                 | 0.025       | 0.080       | 0.080          | 0.500       | 0.090        | 0.150       | 0.090       | 1.015           |        |
|                      |                                                                                                               | CARTON                | 0.080       | 0.040       | 0.060          | 0.045       | 0.070        | 0.080       | 0.050       | 0.425           |        |
|                      |                                                                                                               | BOTELLAS/PET          | 0.220       | 0.340       | 0.280          | 0.200       | 0.480        | 0.250       | 0.350       | 2.120           |        |
|                      |                                                                                                               | VIDRIO                | 0.060       | 0.250       | 0.185          | 0.090       | 0.380        | 0.080       | 0.310       | 1.355           |        |
|                      |                                                                                                               | PLASTICOS             | 0.400       | 0.070       | 0.100          | 0.420       | 0.040        | 0.360       | 0.070       | 1.460           |        |
|                      |                                                                                                               | METALES               | 0.130       | 0.250       | 0.080          | 0.030       | 0.050        | 0.070       | 0.060       | 0.670           |        |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | PAÑALES               | 100         | 0.0         | 120            | 120         | 0            | 100         | 150         | 590             |        |
|                      |                                                                                                               | JERINGAS              | 0.0         | 0.0         | 0.4            | 0.0         | 0.5          | 0.2         | 0.0         | 1.1             |        |
|                      |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS    | 0.6         | 0           | 0.8            | 0.5         | 0.6          | 0.0         | 0.4         | 2.9             |        |
|                      |                                                                                                               | CERAMICAS             | 150         | 0           | 80             | 60          | 50           | 0           | 0           | 340             |        |
|                      |                                                                                                               | MADERAS               | 90          | 110         | 0.5            | 80          | 80           | 110         | 20          | 491             |        |
|                      |                                                                                                               | VIVIENDAS             | 253 LOTES   |             |                |             |              |             |             | PESO TOTAL      | 1435.0 |



**TABLAS DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA – PIURA 2018**

**TABLA N° 3: ASENTAMIENTO HUMANO CALIXTO BALAREZO.**


| ZONA DEL SECTOR         | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                       |             |             |                |             |              |             |                 | <br>UCV<br>UNIVERSIDAD<br>CESAR VALLEJO |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO               | PESO DIARIO |             |                |             |              |             | Peso por Semana |                                                                                                                            |
| AA.HH. CALIXTO BALAREZO |                                                                                                               |                       | LUNES / KG  | MARTES / KG | MIÉRCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG | DOMNGO / KG     |                                                                                                                            |
| RESIDUO ORGANICO        | RESIDUO COMPOSTABLE                                                                                           | RESIDUOS ALIMENTICIOS | 0.320       | 0.280       | 0.350          | 0.500       | 0.900        | 0.750       | 0.780           | 3.880                                                                                                                      |
| RESIDUOS INORGANICOS    | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                 | 0.025       | 0.080       | 0.080          | 0.050       | 0.030        | 0.150       | 0.090           | 0.505                                                                                                                      |
|                         |                                                                                                               | CARTON                | 0.060       | 0.040       | 0.050          | 0.045       | 0.070        | 0.080       | 0.050           | 0.395                                                                                                                      |
|                         |                                                                                                               | BOTELLAS/PET          | 0.220       | 0.350       | 0.220          | 0.200       | 0.320        | 0.250       | 0.220           | 1.780                                                                                                                      |
|                         |                                                                                                               | VIDRIO                | 0.060       | 0.310       | 0.185          | 0.090       | 0.380        | 0.240       | 0.070           | 1.335                                                                                                                      |
|                         |                                                                                                               | PLASTICOS             | 0.400       | 0.070       | 0.060          | 0.420       | 0.600        | 0.080       | 0.310           | 1.940                                                                                                                      |
| RESIDUOS INORGANICOS    | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | METALES               | 0.130       | 0.250       | 0.080          | 0.030       | 0.050        | 0.070       | 0.060           | 0.670                                                                                                                      |
|                         |                                                                                                               | PAÑALES               | 50          | 0.5         | 100            | 60          | 0            | 120         | 50              | 381                                                                                                                        |
|                         |                                                                                                               | JERINGAS              | 0.0         | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.5          | 0.2         | 0.0             | 0.9                                                                                                                        |
|                         |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS    | 0.6         | 20          | 0.6            | 0.8         | 0.5          | 0.0         | 0.4             | 22.9                                                                                                                       |
|                         |                                                                                                               | CERAMICAS             | 90          | 0           | 60             | 50          | 80           | 0           | 60              | 340                                                                                                                        |
|                         |                                                                                                               | MADERAS               | 100         | 50          | 0.0            | 90          | 120          | 0           | 40              | 400                                                                                                                        |
|                         |                                                                                                               | VIVIENDAS             | 300 LOTES   |             |                |             |              |             |                 | 1150.9                                                                                                                     |

**TABLA N° 4: ASENTAMIENTO HUMANO CAMPO POLO.**

| ZONA DEL SECTOR      | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                       |             |             |                |             |              |             |                 | <br>UCV<br>UNIVERSIDAD<br>CESAR VALLEJO |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO               | PESO DIARIO |             |                |             |              |             | Peso por Semana |                                                                                                                            |
| AA.HH. CAMPO POLO    |                                                                                                               |                       | LUNES / KG  | MARTES / KG | MIÉRCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG | DOMNGO / KG     |                                                                                                                            |
| RESIDUO ORGANICO     | RESIDUO COMPOSTABLE                                                                                           | RESIDUOS ALIMENTICIOS | 0.680       | 0.650       | 0.720          | 0.860       | 0.550        | 0.820       | 0.700           | 4.980                                                                                                                      |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                 | 0.900       | 0.100       | 0.020          | 0.060       | 0.025        | 0.060       | 0.250           | 1.415                                                                                                                      |
|                      |                                                                                                               | CARTON                | 0.250       | 0.350       | 0.180          | 0.080       | 0.050        | 0.070       | 0.110           | 1.090                                                                                                                      |
|                      |                                                                                                               | BOTELLAS/PET          | 0.400       | 0.340       | 0.250          | 0.360       | 0.340        | 0.320       | 0.300           | 2.310                                                                                                                      |
|                      |                                                                                                               | VIDRIO                | 0.320       | 0.300       | 0.180          | 0.180       | 0.150        | 0.040       | 0.600           | 1.770                                                                                                                      |
|                      |                                                                                                               | PLASTICOS             | 0.060       | 0.065       | 0.150          | 0.080       | 0.090        | 0.220       | 0.080           | 0.745                                                                                                                      |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | METALES               | 0.080       | 0.100       | 0.050          | 0.025       | 0.100        | 0.050       | 0.300           | 0.705                                                                                                                      |
|                      |                                                                                                               | PAÑALES               | 0           | 0.5         | 140            | 150         | 0            | 120         | 120             | 531                                                                                                                        |
|                      |                                                                                                               | JERINGAS              | 0.0         | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.0          | 0.2         | 0.0             | 0.40                                                                                                                       |
|                      |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS    | 0.2         | 20          | 0.6            | 0.8         | 0.0          | 0.7         | 0.4             | 22.7                                                                                                                       |
|                      |                                                                                                               | CERAMICAS             | 100         | 0           | 150            | 100         | 80           | 0           | 30              | 460.0                                                                                                                      |
|                      |                                                                                                               | MADERAS               | 0           | 190         | 0.5            | 90          | 20           | 50          | 20              | 370.50                                                                                                                     |
|                      |                                                                                                               | VIVIENDAS             | 2102        |             |                |             |              |             | PESO TOTAL      | 1392.1                                                                                                                     |

**TABLAS DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA – PIURA 2018**

**TABLA N° 5: ASENTAMIENTO HUMANO LAS MONTEROS.**

| ZONA DEL SECTOR      | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                       |             |             |                |             |              |             |                 |  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LAS MONTEROS         | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO               | PESO DIARIO |             |                |             |              |             | Peso por Semana |                                                                                     |
|                      |                                                                                                               |                       | LUNES / KG  | MARTES / KG | MIERCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG |                 | DOMNGO / KG                                                                         |
| RESIDUO ORGANICO     | RESIDUO COMPOSTABLE                                                                                           | RESIDUOS ALIMENTICIOS | 0.680       | 0.650       | 0.730          | 0.800       | 0.550        | 0.680       | 0.700           | 4.790                                                                               |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                 | 0.080       | 0.100       | 0.020          | 0.060       | 0.050        | 0.060       | 0.250           | 0.620                                                                               |
|                      |                                                                                                               | CARTON                | 0.060       | 0.030       | 0.080          | 0.080       | 0.050        | 0.070       | 0.110           | 0.480                                                                               |
|                      |                                                                                                               | BOTELLAS/PET          | 0.320       | 0.380       | 0.430          | 0.400       | 0.340        | 0.550       | 0.580           | 3.000                                                                               |
|                      |                                                                                                               | VIDRIO                | 0.320       | 0.300       | 0.180          | 0.180       | 0.150        | 0.040       | 0.060           | 1.230                                                                               |
|                      |                                                                                                               | PLASTICOS             | 0.060       | 0.090       | 0.150          | 0.080       | 0.090        | 0.120       | 0.080           | 0.670                                                                               |
|                      |                                                                                                               | METALES               | 0.080       | 0.100       | 0.050          | 0.025       | 0.100        | 0.050       | 0.030           | 0.435                                                                               |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | PAÑALES               | 120         | 0.5         | 120            | 40          | 0            | 120         | 200             | 601                                                                                 |
|                      |                                                                                                               | JERINGAS              | 0.0         | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.5          | 0.2         | 0.0             | 0.9                                                                                 |
|                      |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS    | 0.5         | 20          | 0.6            | 0.8         | 0.0          | 0.7         | 0.4             | 23.0                                                                                |
|                      |                                                                                                               | CERAMICAS             | 50          | 0           | 50             | 0           | 80           | 0           | 40              | 220                                                                                 |
|                      |                                                                                                               | MADERAS               | 60          | 85          | 0.5            | 60          | 80           | 80          | 20              | 386                                                                                 |
|                      |                                                                                                               | VIVIENDAS             | 327 LOTES   |             |                |             |              |             |                 | PESO TOTAL                                                                          |

**TABLA N° 6: ASENTAMIENTO HUMANO MIGUEL CORTES.**

| ZONA DEL SECTOR      | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                       |             |             |                |             |              |             |                 |  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| AA.HH. MIGUEL CORTES | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO               | PESO DIARIO |             |                |             |              |             | Peso por Semana |                                                                                     |
|                      |                                                                                                               |                       | LUNES / KG  | MARTES / KG | MIERCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG |                 | DOMNGO / KG                                                                         |
| RESIDUO ORGANICO     | RESIDUO COMPOSTABLE                                                                                           | RESIDUOS ALIMENTICIOS | 0.800       | 0.650       | 0.860          | 0.800       | 0.550        | 0.900       | 0.700           | 5.260                                                                               |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                 | 0.080       | 0.100       | 0.020          | 0.060       | 0.070        | 0.060       | 0.250           | 0.640                                                                               |
|                      |                                                                                                               | CARTON                | 0.060       | 0.090       | 0.080          | 0.050       | 0.050        | 0.070       | 0.110           | 0.510                                                                               |
|                      |                                                                                                               | BOTELLAS/PET          | 0.320       | 0.250       | 0.430          | 0.390       | 0.340        | 0.550       | 0.650           | 2.930                                                                               |
|                      |                                                                                                               | VIDRIO                | 0.320       | 0.300       | 0.180          | 0.150       | 0.140        | 0.040       | 0.060           | 1.190                                                                               |
|                      |                                                                                                               | PLASTICOS             | 0.060       | 0.090       | 0.040          | 0.080       | 0.090        | 0.120       | 0.080           | 0.560                                                                               |
|                      |                                                                                                               | METALES               | 0.080       | 0.100       | 0.050          | 0.025       | 0.100        | 0.050       | 0.030           | 0.435                                                                               |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | PAÑALES               | 0           | 0.5         | 120            | 100         | 0            | 120         | 40              | 380.5                                                                               |
|                      |                                                                                                               | JERINGAS              | 0.2         | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.5          | 0.2         | 0.0             | 1.120                                                                               |
|                      |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS    | 0.0         | 20          | 0.6            | 0.8         | 0.5          | 0.7         | 0.0             | 22.60                                                                               |
|                      |                                                                                                               | CERAMICAS             | 20          | 0           | 30             | 40          | 80           | 0           | 20              | 190.0                                                                               |
|                      |                                                                                                               | MADERAS               | 10          | 50          | 0.5            | 120         | 60           | 110         | 20              | 370.5                                                                               |
| VIVIENDAS            | 80 LOTES                                                                                                      |                       |             |             |                |             |              | PESO TOTAL  | 976.25          |                                                                                     |

**TABLAS DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA – PIURA 2018**

**TABLA N° 7: URB. VILLA CALIFORNIA.**

| ZONA DEL SECTOR       | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                                   |            |             |                |             |              |             |             | Peso por Semana |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|
|                       | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO                           | LUNES / KG | MARTES / KG | MIERCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG | DOMNGO / KG |                 |
| URB. VILLA CALIFORNIA | RESIDUO ORGANICO                                                                                              | RESIDUOS COMPOSTABLE ALIMENTICIOS | 0.680      | 0.650       | 0.750          | 0.800       | 0.680        | 0.900       | 0.580       | 5.040           |
| RESIDUOS INORGANICOS  | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                             | 0.080      | 0.100       | 0.020          | 0.060       | 0.070        | 0.060       | 0.250       | 0.640           |
|                       |                                                                                                               | CARTON                            | 0.060      | 0.090       | 0.080          | 0.060       | 0.050        | 0.070       | 0.080       | 0.490           |
|                       |                                                                                                               | BOTELLAS/PET                      | 0.300      | 0.250       | 0.420          | 0.390       | 0.620        | 0.550       | 0.580       | 3.110           |
|                       |                                                                                                               | VIDRIO                            | 0.320      | 0.300       | 0.180          | 0.080       | 0.140        | 0.040       | 0.060       | 1.120           |
|                       |                                                                                                               | PLASTICOS                         | 0.090      | 0.060       | 0.040          | 0.060       | 0.090        | 0.120       | 0.080       | 0.540           |
| RESIDUOS INORGANICOS  | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | METALES                           | 0.050      | 0.100       | 0.050          | 0.025       | 0.100        | 0.050       | 0.030       | 0.405           |
|                       |                                                                                                               | PAÑALES                           | 50         | 0.5         | 50             | 20          | 0            | 120         | 20          | 261             |
|                       |                                                                                                               | JERINGAS                          | 0.5        | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.5          | 0.2         | 0.0         | 1.4             |
|                       |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS                | 0.8        | 20          | 0.6            | 0.8         | 0.5          | 0.7         | 0.4         | 23.8            |
|                       |                                                                                                               | CERAMICAS                         | 10         | 0           | 60             | 100         | 80           | 0           | 20          | 270             |
|                       |                                                                                                               | MADERAS                           | 50         | 60          | 0.5            | 120         | 40           | 110         | 20          | 401             |
|                       |                                                                                                               | VIVIENDAS                         | 185 LOTES  |             |                |             |              |             | PESO TOTAL  | 967.5           |

**TABLA N° 8: URB. SAN BERNARDO.**

| ZONA DEL SECTOR      | COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DEL SECTOR CAMPO POLO DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA 2018 |                                   |            |             |                |             |              |             |             | Peso por Semana |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|
|                      | TIPO DE RESIDUO SÓLIDO                                                                                        | RESIDUO                           | LUNES / KG | MARTES / KG | MIERCOLES / GK | JUEVES / KG | VIERNES / KG | SABADO / KG | DOMNGO / KG |                 |
| URB. SAN BERNARDO    | RESIDUO ORGANICO                                                                                              | RESIDUOS COMPOSTABLE ALIMENTICIOS | 0.680      | 0.700       | 0.750          | 0.820       | 0.740        | 0.900       | 0.680       | 5.270           |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO RECICLABLE                                                                                            | PAPEL                             | 0.080      | 0.100       | 0.020          | 0.060       | 0.070        | 0.060       | 0.250       | 0.640           |
|                      |                                                                                                               | CARTON                            | 0.060      | 0.090       | 0.080          | 0.060       | 0.050        | 0.070       | 0.080       | 0.490           |
|                      |                                                                                                               | BOTELLAS/PET                      | 0.260      | 0.310       | 0.420          | 0.390       | 0.320        | 0.550       | 0.280       | 2.530           |
|                      |                                                                                                               | VIDRIO                            | 0.220      | 0.300       | 0.180          | 0.080       | 0.140        | 0.040       | 0.060       | 1.020           |
|                      |                                                                                                               | PLASTICOS                         | 0.090      | 0.060       | 0.040          | 0.060       | 0.090        | 0.120       | 0.080       | 0.540           |
| RESIDUOS INORGANICOS | RESIDUO NO RECICLABLE                                                                                         | METALES                           | 0.050      | 0.100       | 0.050          | 0.025       | 0.100        | 0.050       | 0.030       | 0.405           |
|                      |                                                                                                               | PAÑALES                           | 30         | 0.5         | 150            | 80          | 0            | 120         | 50          | 431             |
|                      |                                                                                                               | JERINGAS                          | 0.5        | 0.0         | 0.2            | 0.0         | 0.5          | 0.0         | 0.0         | 1.2             |
|                      |                                                                                                               | PILAS / BATERILLAS                | 0.8        | 20          | 0.6            | 0.0         | 0.5          | 0.0         | 0.4         | 22.3            |
|                      |                                                                                                               | CERAMICAS                         | 20         | 0           | 60             | 70          | 0            | 0           | 20          | 170             |
|                      |                                                                                                               | MADERAS                           | 90         | 60          | 0.5            | 30          | 20           | 40          | 20          | 261             |
|                      |                                                                                                               | VIVIENDAS                         | 145 LOTES  |             |                |             |              |             | PESO TOTAL  | 895.395         |

## ANEXOS 06: Reporte Fotográfico.

Residuos sólidos del sector Campo Polo del Distrito de castilla aglomerados en avenidas principales causando contaminación, proliferación y degradación de la imagen del sector.



Imagen 01 : toma propia.

Lugar: Intersección sanchez carrion con av. progreso



Imagen 02: toma propia. / Lugar: Intersección sanchez carrion y centro de salud policlinico





Imagen 03: toma propia. Av. Progreso cuadra 18 sector campo polo.



Imagen 04: toma propia. Av. grau cuadra 16 sector campo polo.





Imagen 05: toma propia. Av. grau cuadra 12 sector campo polo.



Imagen 06: toma propia. Av. grau cuadra 26 sector campo polo.





Imagen 07: toma propia. Av. progreso cuadra 25 sector campo polo.



Imagen 08: toma propia. periferie del sector / riviera del Rio





Imagen 09: toma propia. calle manuel rivera sector campo polo.



Imagen 10: toma propia. campo deportivo chiclayito / sector campo polo.



Deficiencia en la recolección de Residuos sólidos del sector Campo Polo del Distrito de castilla, debido a los vehículos inapropiados para el desarrollo de esta actividad



Imagen 11: toma propia / Ruta de recolección de la av. Grau



Imagen 12: toma propia / Ruta de recolección de urb. Villa california.



Imagen 13: toma propia / Ruta de recolección de la av. Grau



Imagen 14: toma propia / Ruta de recolección de urb. Villa California.





Imagen 15: toma propia / Ruta de recolección de urb. Villa california.



Imagen 16: toma propia / Ruta de recolección de urb. Villa california





Imagen 17: toma propia / Ruta de recolección de av. Progreso cuadra 23



Imagen 18: toma propia / Ruta de recolección de av. Progreso cuadra 23



Imagen 19: toma propia / Ruta de recolección de av. Progreso cuadra 18



Imagen 20: toma propia / Ruta de recolección de av. Progreso cuadra 22

## ANEXOS 07: ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

|                                                                                   |                                                    |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b> | Código : F06-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-03-2018<br>Página : 1 de 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

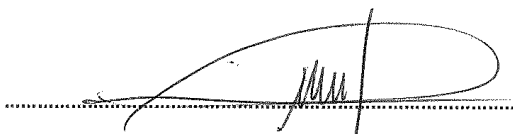
Yo,

**MG. ARQ. DAVID RAMÓN GUTIÉRREZ MORENO**..... docente de la Facultad.....**ARQUITECTURA**.....y Escuela Profesional de **ARQUITECTURA**..... de la Universidad César Vallejo...**Piura**..... (Precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada.

**"Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector campo polo del distrito castilla, 2018"** .....del (de la) estudiante...**Walter Napoleón Gonzales Girón**....., constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha 31 ENERO 2020.....



Firma

**Mg. Arq. David Ramón Gutiérrez Moreno**

DNI: 42691852.....



|         |                            |        |                     |        |                                 |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|
| Elaboró | Dirección de Investigación | Revisó | Responsable del SGC | Aprobó | Vicerrectorado de Investigación |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|



# PANTALLAZO TURNITIN

The screenshot shows the Turnitin Feedback Studio interface. The main document area contains the following text:

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TÍTULO:  
"Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector Campo Polo del Distrito Castilla, 2018"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Arquitecto

AUTOR:  
Br. Gonzales Girón, Walter Napoleón (ORCID: 0000-0001-6177-1114)

ASESOR:  
Mg. Arq. Gutiérrez moreno, David Ramón (ORCID: 0000-0001-8372-3447)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
Urbanismo sostenible

On the right side, the "Resumen de coincidencias" (Similarity Summary) panel shows a 13% similarity score. Below this, it lists the sources of the matches:

| Rank | Source                                           | Percentage |
|------|--------------------------------------------------|------------|
| 1    | Entregado a Universida... Trabajo del estudiante | 3 %        |
| 2    | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet        | 2 %        |
| 3    | cl.universianews.net Fuente de Internet          | 1 %        |
| 4    | www.gtz.org.mx Fuente de Internet                | 1 %        |
| 5    | Entregado a Universida... Trabajo del estudiante | <1 %       |

At the bottom of the interface, it indicates "Página: 1 de 100" and "Número de palabras: 17118". The status bar shows "Text-only Report" and "High Resolution" is "Activado". The system clock shows "02:22 p. m. 22/01/2020".



## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACION DE TESIS EN REPOSTORIO INSTITUCIONAL UCV

|                                                                                   |                                                                              |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b> | Código : F08-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-03-2018<br>Página : 1 de 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

Yo **WALTER NAPOLEON GONZALES GIRON**, identificado con DNI N° 75722587 egresado de la Escuela Profesional de.....**ARQUITECTURA**..... de la Universidad César Vallejo, autorizo (  ), No autorizo (  ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **"Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector campo polo del distrito castilla, 2018"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

  
FIRMA

• DNI: 75722587

FECHA: ..... 25 de OCTUBRE ..... del 2019.....

|         |                            |        |                     |        |                                 |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|
| Elaboró | Dirección de Investigación | Revisó | Responsable del SGC | Aprobó | Vicerrectorado de Investigación |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|





# FORMULACIÓN DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Gonzales Giron Walter Napoleon

D.N.I. : 75722587

Domicilio : Av. Grau 2302 Castilla

Teléfono : Fijo : .....

Móvil : 917621769

E-mail : Walter\_13\_10@hotmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : ARQUITECTURA

Escuela : ARQUITECTURA

Carrera : ARQUITECTURA

Título : ARQUITECTO

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado : .....

Mención : .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Gonzales Giron Walter Napoleon

Título de la tesis:

"Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos domiciliarios - sector campo polo del distrito castilla, 2018".

Año de publicación : 2019

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

|   |
|---|
| X |
|   |

Firma :

Fecha :

25/10/2019



# AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

WALTER NAPOLEON GONZALES GIRON

INFORME TITULADO:

“Metabolismo urbano circular como propuesta integral para recuperar los residuos sólidos  
domiciliarios - sector campo polo del distrito castilla, 2018”

PARA OBTENER EL GRADO O TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

SUSTENTADO EN FECHA: 25 OCTUBRE 2019

NOTA O MENCIÓN: 14 (CATORCE)

Mg. Arq. David Ramón Gutiérrez Moreno

