INFORME ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES EN EL PERÚ GESTIÓN 2012
Créditos Institucionales:
Dr. Manuel Pulgar – Vidal Otárola. Ministro del Ambiente
Ministerio del Ambiente - MINAM

Director General de Calidad Ambiental
Ing. Juan Edgardo Narciso Chávez

Coordinación General:
Ing. Karla Paola Bolaños Cárdenas
Especialista en Gestión de Residuos Sólidos

Revisado por:
Ing. Karla Paola Bolaños Cárdenas
Especialista en Gestión de Residuos Sólidos

Ing. Edgar Martín Romero La Puente
Especialista en Monitoreo de Residuos Sólidos

Elaborado por:
Ambiente y Desarrollo Sostenible – AMBIDES S.A.C.
&
Ing. Leandro Sandoval Alvarado
Consultor

Ministerio del Ambiente
Av. Javier Prado Oeste Nº 1440
San Isidro, Lima, Perú
http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/residuos
Contenido
1. Resumen Ejecutivo ........................................................................................................ 15
2. Introducción .................................................................................................................. 19
3. Aspectos Generales ...................................................................................................... 19
   3.1. Antecedentes .......................................................................................................... 19
   3.2. Marco Normativo .................................................................................................. 20
   3.2.1. Marco Legal a Nivel Nacional ............................................................................ 20
   3.2.2. Marco Legal a Nivel Municipal ......................................................................... 25
3.3. Contexto de los Residuos Sólidos en el Perú .............................................................. 29
3.4. Principios y Lineamientos de política Ambiental en Residuos Sólidos .................. 30
4. Metodología .................................................................................................................. 32
5. Análisis de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Año 2012 .......................................................................................................................... 36
   5.1. Generación de Residuos Sólidos en el Perú ............................................................ 38
       5.1.1. Generación Per-cápita ...................................................................................... 38
       5.1.2. Composición .................................................................................................... 48
       5.1.3. Generación Nacional de Residuos Sólidos Municipales .................................. 57
       5.1.3.1. Estimación de la Generación Nacional de Residuos Sólidos Municipales .. 59
   5.2. Análisis de los Aspectos Técnicos Operativos, Administrativos, Gestión y Financieros .......................................................................................................................... 66
       5.2.1. Análisis de los Aspectos Técnicos Operativos .................................................. 66
           5.2.1.1. Barrido y Almacenamiento de Residuos ...................................................... 67
           5.2.1.2. Recolección de Residuos ......................................................................... 74
           5.2.1.3. Transferencia ............................................................................................ 83
           5.2.1.4. Tratamiento de Residuos Municipales y/o domiciliarios ......................... 85
           5.2.1.5. Disposición Final ....................................................................................... 86
       5.2.2. Análisis de los Aspectos Administrativos ......................................................... 93
       5.2.3. Aspectos de Planificación y Normativos ............................................................ 94
           5.2.3.1. Estudios e Instrumentos de Planificación en Residuos ............................... 94
           5.2.3.2. Instrumentos Normativos ......................................................................... 102
5.2.3.3. Indicadores generados ................................................................. 103
5.2.4. Aspectos Financieros .................................................................. 104
5.3. Inversión Pública en Residuos Sólidos ............................................ 127
5.4. Análisis de la Demanda y Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales ................................................................. 132
  5.4.1. Demanda de servicios de residuos Sólidos Municipales 210-2011 .......... 132
  5.4.2. Análisis de la Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales .......... 137
  5.4.3. Déficit de la Oferta ...................................................................... 141
5.5. Análisis del Mercado de Reaprovechamiento ...................................... 145
  5.5.1. Mercado Nacional de Reaprovechamiento de Residuos Municipales ...... 145
   5.5.1.1. Oferta de Residuos Municipales Segregados en la Fuente ..................... 145
   5.5.1.2. Oferta de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) ... 149
   5.5.1.3. Proyección de la Demanda Potencial de Residuos Municipales Reaprovechables 2012-2030.............................................................. 157
  5.5.2. Reciclaje de Residuos Municipales Reaprovechables ......................... 159
   5.5.2.1. Programa de Modernización Municipal ................................................ 159
   5.5.2.2. Segregación en la Fuente y/o Reciclaje de Residuos Comerciales .......... 161
   5.5.2.3. Avance en el Cumplimiento de Metas PLANAA al 2012 ......................... 162
   5.5.2.4. Canasta de Precios de Residuos 2011-2012 ........................................ 164
5.6. Análisis de la Evolución de la Educación en Residuos Sólidos ............... 169
  5.6.1. Acción Municipal de Educación en Residuos ....................................... 169
   5.6.1.1. Acciones de Capacitación a Personal de Municipios .............................. 169
   5.6.1.2. Acciones de Capacitación a Público Usuario del Servicio de Limpieza Pública ........................................................................ 173
  5.6.2. Capacitaciones realizadas por el Ministerio del Ambiente .................... 180
6. Generación de Residuos Sólidos No Municipales ...................................... 181
  6.1. Regulación de Residuos Sólidos del Ámbito No Municipal ..................... 181
  6.2. Generación de Residuos Sólidos No Municipales ................................. 183
  6.3. Análisis de los Aspectos Técnicos y de Gestión integral ......................... 186
   6.3.1. Número de empresas que declararon la gestión de residuos sólidos según Subsector económico en el año 2012 ........................................ 186
   6.3.2. Composición porcentual de Residuos No peligrosos según Subsector económico ........................................................................ 186
   6.3.3. Composición porcentual de Residuos peligrosos según Subsector .......... 193
   6.3.4. Total de Residuos Comercializados según Subsector .......................... 200
INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Marco Legal Nacional y Municipal vinculado a la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos................................................................. 27
Cuadro N° 2: Distritos con Información de Gestión de Residuos Sólidos.......................... 37
Cuadro N° 3: Número de Distritos y Habitantes por Región Geográfica, Según Tamaño de Población................................................................. 39
Cuadro N° 4: Distribución de la Muestra de Distritos con Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos por Región Geográfica, Según Tamaño de Población ............ 40
Cuadro N° 5: GPC estimada en base a rangos de población urbana para 244 distritos que demuestran tener estudios de caracterización nivel nacional............................ 41
Cuadro N° 6: GPC Nacional estimada por regiones naturales en base a rangos de población urbana.......................................................... 42
Cuadro N° 7: GPC Nacional........................................................................ 42
| Cuadro N° 8: | Comparación de GPC año 2011-2012 | .................................................. | 44 |
| Cuadro N° 9: | Distribución de la GPC a nivel nacional | .................................................. | 46 |
| Cuadro N° 10: | Porcentaje de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos según Reaprovechamiento | .................................................. | 48 |
| Cuadro N° 11: | Porcentaje de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos según Reaprovechamiento y Región Natural | .................................................. | 51 |
| Cuadro N° 12: | Composición de Residuos Sólidos en el Perú | .................................................. | 52 |
| Cuadro N° 13: | Composición de Residuos Sólidos según Región Natural | .................................................. | 54 |
| Cuadro N° 14: | Municipalidades que cuentan con planes de gestión de residuos a nivel regional | .................................................. | 58 |
| Cuadro N° 15: | Estimación de la Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios generados | .................................................. | 60 |
| Cuadro N° 16: | Porcentaje de Residuos No Domiciliarios de distritos que reportaron este estudio | .................................................. | 62 |
| Cuadro N° 17: | Porcentaje de residuos sólidos No Domiciliarios respecto al total (residuos Municipales) de los distritos, a nivel departamental | .................................................. | 64 |
| Cuadro N° 18: | Centros poblados, caseríos y comunidades que cuentan con información acerca de la generación de residuos sólidos del ámbito rural en el año 2012 | .................................................. | 66 |
| Cuadro N° 19: | Generación total de residuos sólidos municipales a nivel nacional en el año 2012 | .................................................. | 66 |
| Cuadro N° 20: | Cantidad de Residuos Sólidos del Servicio de Barrido-Año 2012 | .................................................. | 67 |
| Cuadro N° 21: | Personal de barrido de calles | .................................................. | 69 |
| Cuadro N° 22: | Rendimiento de Personal de Barrido de calles | .................................................. | 72 |
| Cuadro N° 23: | Distritos con datos inconsistentes | .................................................. | 73 |
| Cuadro N° 24: | Recolección de Residuos Sólidos en el Año 2012 | .................................................. | 74 |
| Cuadro N° 25: | Cantidad de Residuos Recolectados en el Año 2012 | .................................................. | 75 |
| Cuadro N° 26: | Frecuencia de Recolección de Residuos Sólidos | .................................................. | 77 |
| Cuadro N° 27: | Cobertura de Recolección urbana | .................................................. | 78 |
| Cuadro N° 28: | Habitantes por camión compactador | .................................................. | 81 |
| Cuadro N° 29: | Cantidad de Residuos Sólidos Transferidos | .................................................. | 83 |
| Cuadro N° 30: | Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios con Destino Final | .................................................. | 85 |
| Cuadro N° 31: | Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios con Destino Final | .................................................. | 86 |
| Cuadro N° 32: | Cobertura del Destino en Rellenos Sanitarios del Total de Residuos Recolectados | .................................................. | 88 |
| Cuadro N° 33: | Tipo de Administración a nivel del País-2012 | .................................................. | 93 |
| Cuadro N° 34: | Provincias que cuentan con un PIGARS | .................................................. | 95 |
| Cuadro N° 35: | Distritos que cuentan con Plan de Manejo de Residuos Sólidos-PMRS | .................................................. | 98 |
| Cuadro N° 36: | Distritos con Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos-PSFRS | .................................................. | 100 |
| Cuadro N° 37: | Número de Dispositivos regulatorios según tipo | .................................................. | 102 |
| Cuadro N° 38: | Indicadores Generados en el Proceso de Análisis de los Aspectos Técnicos Operativos | .................................................. | 103 |
| Cuadro N° 39: | Gastos en el Servicio de Limpieza Pública | .................................................. | 104 |
Cuadro N° 40: Gastos del Servicio de Limpieza Pública vs. Gastos Total Gobierno Local según MEF – 2011 .............................................................. 105
Cuadro N° 41: Gastos del Servicio de Limpieza Pública vs. Gastos Total Gobierno Local según MEF – 2012 .............................................................. 106
Cuadro N° 42: Costo promedio del Servicio de Limpieza pública por habitante según SIGERSOL y PIP .............................................................. 108
Cuadro N° 43: Costo Promedio por Habitante según MEF .............................................................. 109
Cuadro N° 44: Fuentes de Financiamiento del Servicio de Limpieza Pública .............................................................. 111
Cuadro N° 45: Ingreso Total del Servicio de Limpieza Pública .............................................................. 113
Cuadro N° 46: Ingresos del Servicio de Limpieza pública vs. Ingresos Totales Departamentales. Según MEF - 2011 .............................................................. 114
Cuadro N° 47: Ingresos del Servicio de Limpieza pública vs. Ingresos Totales Departamentales. Según MEF - 2012 .............................................................. 115
Cuadro N° 48: Ingreso Promedio por Habitante según SIGERSOL y PIP .............................................................. 118
Cuadro N° 49: Ingreso Promedio por Habitante según MEF .............................................................. 119
Cuadro N° 50: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública .............................................................. 122
Cuadro N° 51: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública a Nivel de País según MEF .............................................................. 122
Cuadro N° 52: Morosidad Promedio del Servicio de Limpieza Pública según SIGERSOL y PIP .............................................................. 123
Cuadro N° 53: Déficit de Recaudación del Servicio de Limpieza Pública según MEF .............................................................. 125
Cuadro N° 54: Proyectos SNIP en Residuos Sólidos .............................................................. 129
Cuadro N° 55: Distribución de PIPs-SNIP en Residuos Sólidos .............................................................. 129
Cuadro N° 56: Monto de inversión en PIP según Región natural en el año 2012 .............................................................. 131
Cuadro N° 57: Demanda 2011 de Servicios de Residuos Sólidos municipales .............................................................. 133
Cuadro N° 58: Demanda 2012 de Servicios de Residuos Sólidos Municipales .............................................................. 134
Cuadro N° 59: Proyección de la Demanda y Dimensionamiento de Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos en el año 2011 y 2012 .............................................................. 135
Cuadro N° 60: Oferta de Servicio de Barrido de Calles en el año 2012 .............................................................. 138
Cuadro N° 61: Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales – Año 2011 .............................................................. 139
Cuadro N° 62: Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales – Año 2012 .............................................................. 140
Cuadro N° 63: Déficit de la Demanda de Servicios de Limpieza Pública .............................................................. 141
Cuadro N° 64: Residuos Sólidos Segregados en la Fuente .............................................................. 145
Cuadro N° 65: Registro de EC-RS que brindan el servicio de comercialización en el año 2012 .............................................................. 149
Cuadro N° 66: Registro de EC-RS Vigentes y Nuevas del ámbito No municipal en el año 2012, según Departamento .............................................................. 152
Cuadro N° 67: Proyección de la demanda .............................................................. 157
Cuadro N° 68: Destino de Residuos Segregados en el año 2012 .............................................................. 160
Cuadro N° 69: Cantidad de residuos reciclados en establecimientos comerciales en el año 2012 .............................................................. 161
Cuadro N° 70: Avance al año 2012 en la meta del PLANAA .............................................................. 162
Cuadro N° 71: Cumplimiento de Meta de Disposición final de Residuos No reaprovechables .............................................................. 164
Cuadro N° 72: Precios referenciales de Servicios de Residuos Sólidos municipales adjudicados – Año 2011

Cuadro N° 73: Precios referenciales de Servicios de Residuos Sólidos Municipales adjudicados – Año 2012

Cuadro N° 74: Precios referenciales de Residuos Sólidos Reaprovechables (No incluye IGV)

Cuadro N° 75: Precios referenciales de residuos sólidos reaprovechables a nivel nacional en el año 2012 (No incluye IGV)

Cuadro N° 76: Municipios que realizaron acciones de capacitación al personal de limpieza.

Cuadro N° 77: Horas de capacitación del personal de limpieza pública

Cuadro N° 78: Educación en el Manejo de Residuos Sólidos a la Población

Cuadro N° 79: Usuarios Capacitados y Población Atendida en el Manejo de Residuos Sólidos en el año 2012

Cuadro N° 80: Regulación de Residuos Sólidos No Municipales 2011

Cuadro N° 81: Regulación en Residuos Sólidos No Municipales 2012

Cuadro N° 82: Total de Residuos informado por Sectores 2011-2012

Cuadro N° 83: Número de empresas que declararon la gestión de residuos sólidos según Subsector Económico en el año 2012

Cuadro N° 84: Generación de Residuos Peligrosos Biocontaminados del Sector Salud en el año 2012

Cuadro N° 85: Comercialización de Residuos en el Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

Cuadro N° 86: Comercialización de Residuos en el Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

Cuadro N° 87: Comercialización de Residuos en el Subsector Construcción y Saneamiento

Cuadro N° 88: Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

Cuadro N° 89: Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Industria Pesquera en el año 2012

Cuadro N° 90: Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Transporte en el año 2012

Cuadro N° 91: Empresas que comercializaron Residuos del Sector Agricultura en el año 2012

Cuadro N° 92: Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Transporte en el año 2012

Cuadro N° 93: Tratamiento de Residuos del Subsector Industria Manufacturera

Cuadro N° 94: Composición de Residuos tratados del Subsector Industria Pesquera

Cuadro N° 95: Composición de Residuos tratados del Sector Agricultura


Cuadro N° 98: Total de Residuos Tratados según Sector
Cuadro N° 99: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Industrial Manufacturero en el año 2012 ................................................................. 211

Cuadro N° 100: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Pesquería en el año 2012 .................................................................................. 212

Cuadro N° 101: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Agricultura en el año 2012 .................................................................................. 212

Cuadro N° 102: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Construcción y Saneamiento en el año 2012 ................................................................. 214

Cuadro N° 103: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos del Sector Salud en el año 2012 ........................................................................................................ 215

Cuadro N° 104: Cantidad Total de residuos sólidos no municipales dispuestos de SERNANP en el año 2012 ................................................................................................. 215

Cuadro N° 105: Cantidad Total de residuos sólidos no municipales dispuestos por Sector en el Año 2012 ........................................................................................................ 216

Cuadro N° 106: Demanda adjudicada de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales según Sector y Monto total en el año 2012 ........................................................................ 220

Cuadro N° 107: Precio de Referencia de Servicios de Residuos Ámbito No Municipal 2012 ................................................................................................................................. 224

Cuadro N° 108: Costos Referenciales de Gestión de residuos No Municipales 2012 225

Cuadro N° 109: Costos Referenciales de Gestión de residuos No Municipales – Residuos oleosos .................................................................................................................. 226

Cuadro N° 110: Procesos adjudicados en Gestión y manejo de residuos sólidos no municipales en el año 2012 ................................................................. 227

Cuadro N° 111: Ingreso Anual de Aparatos Eléctricos y Electrónicos Categoría PC’s ................................................................................................................................. 228

Cuadro N° 112: Ingreso Anual de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - Categoría Teléfonos celulares .................................................................................................................. 229

Cuadro N° 113: Relación de Empresas Prestadoras de Servicio de Residuos Sólidos (EPS-RS) especializados en RAEE-2012 ................................................................. 230

Cuadro N° 114: Distribución de frecuencias de los distritos a nivel nacional ........... 232

Cuadro N° 115: Desviación estándar por región natural a nivel nacional estimada en base a rangos de población urbana de 244 distritos que reportaron su estudio de caracterización al MINAM en el año 2012 ........................................................................ 234

Cuadro N° 116: Desviación estándar nacional estimada por regionales naturales en base a rangos de población urbana en el año 2012 ........................................................................ 234

Cuadro N° 117: valores de GPC y Desviación Estándar recomendados .................. 235

Cuadro N° 118: Valores recomendados en el Departamento de Junín, provincia de Junín, distrito de Sausa para el cálculo de muestras ......................................................... 236

Cuadro N° 119: Valores recomendados en el Departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de San Juan de Lurigancho para el cálculo de muestras .......................... 237

Cuadro N° 120: Cálculo de la Huella respecto a la Generación y Composición de los residuos sólidos domiciliarios en el año 2012 ......................................................... 239

Cuadro N° 121: Cálculo de la Huella respecto a la Generación y Composición de los residuos sólidos domiciliarios en el año 2011 ......................................................... 239
ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Comparación De Municipios Que Reportan Al SIGERSOL 2011 – 2012, Según Departamentos .................................................................................................................. 38
Gráfico N° 2: Generación Per-cápita según región natural .............................................................................................. 44
Gráfico N° 3: Distribución de la GPC a nivel nacional ........................................................................................................ 47
Gráfico N° 4: Porcentaje de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos según Reaprovechamiento ........................................... 50
Gráfico N° 5: Porcentaje de Residuos Sólidos Peligroso ........................................................................................................... 52
Gráfico N° 6: Composición de Residuos Sólidos en el Perú .................................................................................................. 53
Gráfico N° 7: Composición de Residuos Sólidos en la Costa en los años 2011 – 2012 .............................................................. 55
Gráfico N° 8: Composición de Residuos Sólidos en la Sierra en los años 2011 – 2012 .............................................................. 56
Gráfico N° 9: Composición de Residuos Sólidos en la Selva en los años 2011 – 2012 .............................................................. 57
Gráfico N° 10: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios ................................................................................................. 61
Gráfico N° 11: comparación de distritos que hacen evaluación de sus residuos No Domiciliarios respecto al total de distritos .......................................................... 62
Gráfico N° 12: Porcentaje de residuos sólidos No Domiciliarios respecto al total de distritos que reportaron en su departamento. ......................................................... 65
Gráfico N° 13: Cantidad de Residuos Sólidos Barridos según departamento .............. 68
Gráfico N° 14: Personal de barrido de calles ......................................................................................................................... 71
Gráfico N° 15: Cantidad de Residuos Sólidos Recolectados ................................................................................................ 76
Gráfico N° 16: Frecuencia de Recolección de Residuos Sólidos ......................................................................................... 78
Gráfico N° 17: Cobertura de Recolección Urbana ................................................................................................................ 80
Gráfico N° 18: Habitantes por Compactadoras .................................................................................................................... 82
Gráfico N° 19: Cantidad de Residuos Sólidos Transferidos ................................................................................................ 84
Gráfico N° 20: Cantidad de Residuos Sólidos con Destino Final .......................................................... 87
Gráfico N° 21: Cobertura del Destino en Rellenos Sanitarios del Total de Residuos recolectados según Distrito de Lima Metropolitana .................................................. 89
Gráfico N° 22: Cantidad de Residuos dispuestos en las IDF de los distritos de Lima Metropolitana .......................................................... 91
Gráfico N° 23: Total de Residuos Municipales dispuestos en Rellenos Sanitarios a nivel del País .............................................................. 91
Gráfico N° 24: Tipo de Administración a nivel de País ........................................ 93
Gráfico N° 25: Provincias que cuentan con un PIGARS ........................................ 96
Gráfico N° 26: Distritos que cuentan con Estudio de Caracterización de Residuos ..... 97
Gráfico N° 27: Distritos que cuentan con PMRS ................................................... 99
Gráfico N° 28: Distritos que cuentan con Programa de Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos (PSFRS) .......................................................... 101
Gráfico N° 29: Ordenanzas Municipalidades sobre Residuos Municipios ............. 102
Gráfico N° 30: Gasto del Servicio de Limpieza pública vs. Gasto Total Gobierno Local según - MEF ................................................................. 107
Gráfico N° 31: Porcentajes sobre el gasto del servicio de Limpieza Pública ........... 107
Gráfico N° 32: Costo Promedio por Habitante según MEF ................................... 110
Gráfico N° 33: Fuentes de Financiamiento del Servicio de Limpieza Pública ........... 112
Gráfico N° 34: Ingreso del Servicio de Limpieza Pública vs. Ingreso Total Departamental según MEF ......................................................... 116
Gráfico N° 35: Ingreso del Servicio de Limpieza Pública vs. Ingreso Total Departamental según MEF ......................................................... 116
Gráfico N° 36: Recaudación Promedio del Servicio de Limpieza Pública por habitante Según MEF ................................................................. 121
Gráfico N° 37: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública a Nivel de País según SIGERSEL y PIP ......................................................... 122
Gráfico N° 38: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública a nivel Del País según MEF ......................................................... 123
Gráfico N° 39: Morosidad Promedio ................................................................. 124
Gráfico N° 40: Déficit de Recaudación del Servicio de Limpieza Pública según MEF 127
Gráfico N° 41: Monto de Inversión por PIPs-SNIP de Residuos Sólidos ............... 130
Gráfico N° 42: Monto Promedio por Proyecto de Residuos Sólidos .................... 131
Gráfico N° 43: Oferta vs. Demanda de Servicio de Barrido (Personal) .................. 142
Gráfico N° 44: Oferta Vs. Demanda de Servicio de Recolección ......................... 142
Gráfico N° 45: Oferta Vs. Demanda de Servicio de Transferencia ..................... 143
Gráfico N° 46: Oferta Vs. Demanda de Servicio de Disposición Final .................. 144
Gráfico N° 47: Oferta de la Segregación de Residuos Sólidos en la Fuente de Generación ................................................................. 147
Gráfico N° 48: Variación de Residuos Segregados en la fuente .......................... 148
Gráfico N° 49: Cantidad de nuevas EC-RS registradas del ámbito municipal en el año 2012 en el ámbito municipal, según Departamento .................. 150
Gráfico N° 50: Cantidad de EC-RS registradas Vigentes y Nuevas del ámbito municipal en el año 2012 ......................................................... 151
Gráfico N° 51: Cantidad de EC-RS registradas Vigentes y Nuevas del ámbito municipal en el año 2012 ......................................................... 152
Gráfico N° 52: Cantidad de Nuevas EC-RS Registradas del ámbito no municipal en el año 2012, según Departamento........................................................................................................... 154
Gráfico N° 53: Cantidad de EC-RS Vigentes Registradas del ámbito no municipal en el año 2012, según Departamento............................................................................................... 155
Gráfico N° 54: EC-RS Registradas Vigentes y Nuevas al 2011-2012 – MRSNM...... 155
Gráfico N° 55: Proyección De La Demanda Potencial De Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos Reaprovechables 2012-2021........................................................................................................ 158
Gráfico N° 56: Proyección De La Demanda Potencial De Residuos Sólidos Orgánicos Reaprovechables 2012-2021........................................................................................................ 158
Gráfico N° 57: Proyección De La Demanda Potencial De Residuos Sólidos inorgánicos Reaprovechables 2012-2021........................................................................................................ 159
Gráfico N° 58: Residuos Reaprovechables VS Residuos Segregados en el año 2012 .......................................................... 161
Gráfico N° 59: Avance en el Cumplimiento en la Meta del PLANAA al 2012 .......... 163
Gráfico N° 60: Distritos con Iniciativas de Educación Residuos Sólidos al Personal de Limpieza Pública.......................................................................................................................... 170
Gráfico N° 61: Horas promedio de Capacitación a Personal de Limpieza Pública por Departamento ......................................................................................................................... 173
Gráfico N° 62: Distritos con Iniciativas de Educación en RR.SS. por departamentos.176
Gráfico N° 63: Total de Distritos con Educación al Público Usuario ......................... 177
Gráfico N° 64: Población Usuaria Capacitada en Residuos........................................ 179
Gráfico N° 65: Porcentaje de Población usuaria total que recibieron educación en manejo de Residuos ..................................................................................................................... 180
Gráfico N° 66: Cantidad de Residuos Sólidos según Sector Económico............... 185
Gráfico N° 67: Total de Residuos Sólidos No Municipales Declarados (Todos los Sectores) en el Perú año 2007 al 2012 ................................................................................................... 185
Gráfico N° 68: Composición de Residuos No Peligrosos del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012.................................................................................................. 187
Gráfico N° 69: Composición de Residuos No Peligrosos del Subsector Industria Pesquera en el año 2012 ........................................................................................................... 188
Gráfico N° 70: Composición de Residuos No Peligrosos del Subsector Comunicaciones en el año 2012 ......................................................................................................................... 189
Gráfico N° 71: Composición de Residuos No Peligrosos del Sector Agricultura en el año 2012 ........................................................................................................................................ 190
Gráfico N° 72: Composición de Residuos No Peligrosos del Subsector Construcción y Saneamiento en el año 2012............................................................................................... 191
Gráfico N° 73: Composición de Residuos No Peligrosos del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SERNANP) en el año 2012....................................................... 192
Gráfico N° 74: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012.................................................................................................. 193
Gráfico N° 75: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Industria Pesquera en el año 2012 ......................................................................................................................... 194
Gráfico N° 76: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Comunicaciones en el año 2012 ......................................................................................................................... 195
Gráfico N° 77: Composición de Residuos Peligrosos del Sector Agricultura en el año 2012................................................................. 196
Gráfico N° 78: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Construcción y Saneamiento en el año 2012................................. 197
Gráfico N° 79: Composición de Residuos Peligrosos del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SERNANP) en el año 2012..................................................... 198
Gráfico N° 80: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Transportes en el año 2012............................................................. 199
Gráfico N° 81: Composición de Residuos Comercializados del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012............................ 201
Gráfico N° 82: Composición de Residuos tratados del Sector Agricultura................................. 208
Gráfico N° 83: Comparación de Total de Residuos Tratados por Sectores.................... 211
Gráfico N° 84: Total de Adjudicaciones de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales........................................................................ 217
Gráfico N° 85: Monto Total de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales
Adjudicados .................................................................................................................. 218
Gráfico N° 86: Demanda de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales según número de Adjudicaciones en el año 2012......................................................... 218
Gráfico N° 87: Total de EPS-RS que brindan Servicios para Residuos No Municipales a nivel del País.................................................................. 221
Gráfico N° 88: Total de Nuevas EPS-RS que brindan Servicios para Residuos No Municipales a nivel del País............................................... 221
Gráfico N° 89: Distribución de EPS-RS no municipales vigentes al 31/12/2012 .......... 222
Gráfico N° 90: Distribución de EPS-RS nuevas en el año 2012................................. 223
Gráfico N° 91: Ingreso anual y generación de residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - Categoría PC’s ......................................................... 229
Gráfico N° 92: Ingreso anual y generación de residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - Categoría Teléfonos Celulares................................. 230
Gráfico N° 93: Cantidad de EPS-RS y EC-RS especializadas en RAEE en el año 2012 ................................................................. 231
Gráfico N° 94: Variación del promedio de GPC determinado para cada rango poblacional.................................................................. 235
Gráfico N° 95: Variación del promedio de Desviación Estándar determinado para cada rango poblacional............................................. 236
Gráfico N° 96: Comparación de la Huella ecológica con el año 2011 vs 2012 .......... 240
Gráfico N° 97: Comparación de Huella Ecológica producida por residuos sólidos domiciliarios generados con Huella ecológica producida por el Programa de Recolección Selectiva y Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos en el año 2012 .................................................................................. 241

INDICE DE FIGURAS
Figura N° 1: Representación esquemática de la metodología........................................... 34
Figura N° 2: Orden de Servicio ......................................................................................... 225
Figura N° 3: Orden de Servicio ................................................................. 226
Figura N° 4: Formulario de solicitud – SIGERSOL 2012 .......................... 248
Figura N° 5: comprobación de datos en SIGERSOL 2012.......................... 248
Figura N° 6: Validación de datos de un municipio en SIGERSOL 2012 ........ 249
Figura N° 7: Datos del Plan de manejo de residuos sólidos en SIGERSOL 2012 ...... 249
Figura N° 8: Límite de ingreso de datos en SIGERSOL 2012 ........................ 250
Figura N° 9: Aceptación de caracteres alfanuméricos en SIGERSOL 2012 .......... 251
QUINTO INFORME NACIONAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES

1. Resumen Ejecutivo

El presente informe comprende el consolidado de la información correspondiente al desarrollo de la gestión de los residuos sólidos municipales y no municipales a nivel nacional durante el año 2012. Los análisis expuestos en este documento se realizaron en base a la información recabada a partir de los instrumentos ambientales elaborados por los municipios que reportaron sus actividades en el manejo de residuos sólidos durante el año 2012, tales como: Estudios de Caracterización, Planes de Manejo de Residuos Sólidos, Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos, así como proyectos de Inversión Pública relacionadas al manejo de residuos sólidos, además, se reforzó con información recopilada por el MINAM a través del Sistema de Gestión de Residuos sólidos (SIGERSOL) e información del Programa de Modernización Municipal, Programa de Segregación en la Fuente, entre otros estudios que complementaron la veracidad del presente informe.

El punto de partida para el desarrollo del presente informe fue la información proveniente del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) quien dada la información reportada anualmente concluye que para el año 2012 tan solo el 36.2% de distritos reportaron actividad en el manejo de residuos sólidos; es decir que de 1 834 municipalidades distritales existentes a nivel nacional –según el censo realizado por el INEI en el 2007– solo 664 municipios realizaron alguna introducción de datos válidos para el SIGERSOL.

La generación de residuos sólidos es el indicador más importante para dimensionar la escala que deberán tener los distintos servicios del manejo de residuos y prever las dificultades que se encontrarán en los procesos (especialmente es un parámetro muy importante para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de recolección y disposición final). Su cuantía varía entre las distintas localidades de acuerdo a una serie de factores que influyen en su determinación, tales como desarrollo económico, nivel de ingreso, sectores de actividad predominantes, patrones de consumo, cantidad de población de la localidad, grado de urbanización y densidad poblacional, entre otros.

En ese sentido, y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI, en el año 2012 el PBI Per-cápita fue de 2 275 $ USA Corrientes, en el año 2011 fue de 2 738 $ USA Corrientes, evidenciándose un decrecimiento de 16.9%, decrecimiento que aparentemente se reflejaría en la baja que tuvo la Generación Per-cápita Nacional (GPC) de Residuos Sólidos del 2012 en relación a la GPC del 2011, GPC que se ha visto reducida de 0.610 kg/hab/día a 0.583 kg/hab/día. Esta baja de la GPC a nivel nacional, trae como consecuencia la disminución de la generación de residuos sólidos en el 2012, registrándose 19 309 ton/día que hacen un total de 7.2 millones de toneladas/año de residuos sólidos municipales.

En detalle la cantidad de residuos sólidos generados en el 2012 tiene la composición de 50.9% de materia Orgánica, 10.1% de plástico, 8.5% de residuos peligrosos, 7.1% de material inerte, 4.8% de papel, 3.4% de madera y restos de jardín, 3.3% de cartón,
3.2% de vidrio, 2.8% de metales, 1.8% de telas y textiles, 1.6% de caucho y cuero, 0.8% de huesos, 0.6% de tetra pack, además de, 0.45% de Aparatos eléctricos y electrónicos.

Los indicadores operacionales del servicio de limpieza pública son diversos, dentro de los cuales están los indicadores de barrido; uno de ellos es el de habitantes/barredor, que permite determinar si la cantidad de trabajadores del ente operador para el servicio de barrido está de acuerdo con la cantidad de calles y plazas, siendo los rangos aceptables de 0.50 a 0.40 barredor/1 000hab. Bajo esa premisa en el 2012, se tiene en promedio nacional 0.72 barredores/1 000hab; evidenciando que se tiene mayor cantidad de barredores por habitante. Otro indicador es, km lineales barridos/barredor/día, este índice permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en km lineales, así como la utilización óptima de la flota; su rango aceptable es de 1.3 a 1.5 km lineales/barredor/día; este dato en el 2011 fue de 1.4 km lineales/barredor/día, encontrándose dentro de los rangos aceptables, sin embargo, en el 2012 se tiene 1.06 km lineales/barredor/día, evidenciando que este indicador se encuentra fuera del rango por defecto, lo que hace suponer que tenemos una ineficiencia por parte del barrendero en relación a la cobertura de barrido según el promedio nacional.

En el 2012 el 38% de residuos sólidos municipales fueron dispuestos en un rellenos sanitarios, siendo insuficiente el número de rellenos sanitarios en el Perú para tratar los más de 7.1 millones de toneladas que se genera anualmente en el país.

Se estima que de los 644 distritos que reportaron al SIGERSOL, 56 no tuvieron acceso a Servicios de Limpieza Pública en el año 2012. Y en los distritos con servicios de limpieza pública la frecuencia diaria de recolección es predominante con un 51%, recolección de 2 a 3 veces por semana con un 30%, recolección semanal de 8% y 10% no cuentan con el servicio. La cobertura de recolección nacional es de 85.7% en el área urbana, siendo Callao y Amazonas los departamentos que tienen una cobertura de recolección significativa de 95.6% y 92.0% respectivamente.

En cuanto a las operaciones administrativas se puede decir que la tendencia predominante es la administración directa con un 92.1%, administración mixta con 5.5% y administración tercerizada de 2.4%.

La planificación de la gestión de los residuos sólidos a nivel provincial y/o distrital se ve reflejada en la elaboración del Plan Integral de Gestión de Residuos sólidos (PIGARS) y Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS). De acuerdo a los 644 distritos que hicieron su reporte al SIGERSOL (2012), se tiene a un 51.8% de distritos que cuentan con estos instrumentos de gestión, sin embargo, ese porcentaje representa sólo el 18.8% del total de distritos a nivel nacional, cifra que indica claramente el desinterés por parte de las autoridades locales en temas de gestión de residuos sólidos de su jurisdicción.

A pesar que son 344 los distritos que declaran tener su instrumento de gestión ambiental, el MINAM sólo logró recopilar 244 estudios de caracterización, estudios que sirvieron para la estimación de los indicadores que se presentan.

En cuanto a los aspectos financieros, considerando la información del SIGERSOL, los ingresos de Servicio de Limpieza pública alcanzan al 55% del costo total de servicio de limpieza pública, con un promedio de nivel de morosidad de 99.63% a nivel nacional. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), indica que el gasto total de servicios de
limpieza pública fue de 801.4 millones de soles en el 2011 y de 601.8 millones de soles en el 2012, representando gasto Per-cápita de 40.20 soles/habitante/año, Ayacucho es el departamento que gasta más, a diferencia de Huancavelica, que es el departamento que gasta menos, con valores de 82.3 y 8.13 soles /habitante/año, respectivamente.

El Plan de Incentivos es un instrumento del Presupuesto por Resultados (PpR) y está orientado a promover las condiciones que contribuyan con el crecimiento y desarrollo sostenible de la economía local, incentivando a las municipalidades a la mejora continua y sostenible de la gestión local. En el 2012 son 248 los distritos que participaron de este plan, de los cuales 137 municipios cumplieron las metas de PpR, de estos municipios que lograron las metas 34 pertenecen a la clasificación Municipal CP B, y 34 a la clasificación Municipal CP A. A estos distritos se les asigna para su distribución más de 29 855 millones de soles.

Por otro lado, el Programa Asistencia Técnica – SNIP, sobre formulación de perfiles de proyectos de inversión pública en residuos sólidos, tuvo lugar a través del desarrollo de un diplomado para el fortalecimiento de capacidades de los funcionarios de los gobiernos locales, (12 municipios de 7 departamentos – Huallaga, Mariscal Cáceres, Soritor, Ananea, Progreso, Curahuasi, Chincheros, Cañete, Requena, Huancavelica, El tambo, Chupaca) producto del diplomado, cada municipio elaboro un Proyecto de Inversión Pública en manejo de residuos sólidos para el desarrollo de su localidad, contribuyendo así al cumplimiento de la Meta que el Ministerio del Ambiente ha establecido en el Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 2021 del MINAM.

De acuerdo a los informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios, a través, de sus oficinas encargadas en hacer las declaraciones sobre la gestión de residuos sólidos generados en su sector, se indica que, la generación de residuos sólidos no municipales mostrados en el 2011, que fue de 1.61 millones de toneladas, se incrementaron a 11.03 millones de toneladas en el 2012, siendo el subsector agricultura, con 10.76 millones de toneladas, quien presenta el más alto registro, influyendo significativamente en el incremento de residuos no municipales en comparación al 2011. Dentro de la cifra que corresponde al 2012, no está incluida la del Ministerio de Energía y Minas, ya que no proporciono la información solicitada, alegando que no es de su competencia realizar informe sobre la gestión de sus residuos generados en su sector, indicando que, ese trabajo compete directamente a la OEFA.

En el 2012, la composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos para el Sector Agricultura indica como sus principales residuos a la materia orgánica, con un porcentaje de 43.86%, el segundo tipo de residuos con mayor generación para el sector, son los residuos que no tienen una clasificación definida, representando el 29.22%. El subsector industria manufacturera indica como sus principales residuos a los que no tienen una clase estandarizada (como lodos, tierra, arena, arcilla, jebe, etc.), con un porcentaje de 61.14%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia es la materia orgánica, con 25.76%. El Subsector Industria Pesquera indica como su principal residuo a la materia orgánica (residuos hidrobiológicos), con 93.96%, como segundo tipo de residuo de mayor importancia hace mención a los metales, con 2.33%. El Subsector Comunicaciones indica como sus principales residuos a la materia orgánica, con 43.86%; como segundo tipo de residuo de mayor importancia se menciona a los residuos que no tienen una clasificación definida, representado por 29.22%. El Sector Vivienda y Saneamiento indica como sus principales residuos una clasificación indefinida (tierra y polvo de construcción, residuos de madera y afines),
con un porcentaje de 96.14%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos de construcción, con un 3.58%. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), indica como sus principales residuos a la materia orgánica, con un porcentaje de 39.54% y el segundo tipo de residuo de mayor importancia es el plástico, con un 30.86%.

Respecto a la composición promedio de los residuos sólidos peligrosos de los Sectores, el subsector industria manufacturera indica como sus principales residuos a los envases contaminados, con un porcentaje de 41.40%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los lodos contaminados, con un 18.08%. El subsector industria Pesquera indica como sus principales residuos en el año 2012 a la borra de aceite, con un porcentaje de 52.54%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia es el hollín, con un 31.90%. El subsector Comunicaciones indica como sus principales residuos a los residuos contaminados con mezclas o emulsiones de aceite y agua, con un porcentaje de 65.73%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos que no tienen una clasificación definida (constituyentes orgánicos e inorgánicos, residuos metálicos, yeso de residuos de industria química, residuos consistentes, entre otros), con un 23.9%. El Sector Agricultura indica como sus principales residuos a los residuos de aceite, con un porcentaje de 85.69%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos semisólidos grasos, lodos de procesos biológicos, con un 32.062%. El Sector Vivienda y Saneamiento indica como sus principales residuos a los residuos contaminados con mezclas o emulsiones de aceite y agua, con un porcentaje de 99.683%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia es la tierra contaminada con hidrocarburos, con un 0.153%. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), indica como sus principales residuos a las pilas y/o baterías descargadas, con un porcentaje de 100%, esta composición está basada en la información del plan de manejo de residuos sólidos del Santuario Histórico de Machupicchu. El subsector Transporte indica como sus principales residuos a los lodos de pozo séptico, aguas servidas y de lavado de equipos, con un porcentaje de 99.683%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia es la tierra contaminada con hidrocarburos, con un 0.153%. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), indica como sus principales residuos a los residuos contaminados con mezclas o emulsiones de aceite, con un 33.98%. El sector Salud reportó información de la gestión de residuos sólidos peligrosos de los establecimientos de salud de sólo 6 departamentos, las cuales generaron en total 58 524 Tn/año.

Los parámetros de GPC y Desviación estándar obtenidos de los 244 distritos que presentaron estudios de caracterización al MINAM, sirvieron para proponer nuevos valores, calculados en función al número de habitantes y ubicación geográfica del distrito, en relación a las tres regiones naturales del Perú. Estos valores permitirán optimizar el tamaño de las muestras de futuros estudios de caracterización.

La evaluación de la huella ecológica es un indicador biofísico de sostenibilidad, que integra el conjunto de impactos que ejerce una colectividad determinada sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de producción y consumo colectivo. En el Perú se viene implementando el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva, razón por la cual, se hace el cálculo de la huella ecológica, de tal manera que indique la influencia de su aplicación en el total de residuos sólidos municipales generados, en comparación a los residuos segregados y recolectados selectivamente, teniendo como resultado una huella ecológica de 561 163 ha.fe (Hectáreas por factor de equivalencia); hectáreas que serían afectadas de disponerse el total de residuos generados, en rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto controlados, sin embargo, con el programa en funcionamiento se logró reducir esta huella a 523 322
ha.fe, consiguiéndose con ello evitar el uso de 37 841 ha para la disposición de estos residuos correctamente segregados y recolectados selectivamente.

Por último se calculó la Huella ecológica de unidades vehiculares destinadas para el servicio de limpieza pública en el 2012, tomando el factor equivalente para la energía fósil, la cual es 1.138688, sumado a este valor se consideró una productividad energética de 71 GJ por hectárea que recorren al año (Se asume que se utiliza 43.75 MJ por Litro de combustible, según Domenech), obteniéndose finalmente una huella ecológica de 88,621.1 ha.fe (Hectáreas por factor de equivalencia) de energía fósil a nivel nacional, en dicho año.

2. Introducción

En la actualidad, el crecimiento de las poblaciones en el país viene acompañado del incremento de la cantidad de residuos sólidos y de la problemática que su inadecuado manejo trae consigo. La gestión y el manejo de los residuos sólidos son de carácter trascendental para evitar diversos problemas tanto sociales como ambientales. En el caso concreto de la gestión municipal a nivel nacional respecto al servicio de limpieza pública, viene enfrentando una problemática de residuos que se conduce encadenadamente sin ninguna planificación, lo que trae por consecuencia la mala gestión de los residuos sólidos. Por lo tanto, es necesario afrontar las carencias en el manejo de los residuos con soluciones puntuales que vengan acompañadas con una sostenibilidad a medio y largo plazo y que no perjudiquen a la comunidad y/o terceras personas en los aspectos de salud y del medio ambiente.

Analizando esta problemática, es necesario que se asuman e internalicen medidas de planificación futura, medidas que permitan alcanzar un estándar ambiental adecuado en el manejo de residuos sólidos para todo el ámbito municipal, por tanto un mecanismo para lograr esta planificación es la formulación del presente “Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales en el Perú Gestión 2012” quien nos brinda una visión real y general respecto a este importante tema, quien a su vez muestra una realidad que lucha por nuevas alternativas de solución para detener o minimizar el daño causado al ambiente, para muestra de ello en este mismo informe brindamos datos valiosos referentes a la huella ecológica dejado por los residuos a nivel nacional.

Por lo tanto, la importancia del presente documento radica en que es un instrumento de información y guía que nace a partir de la preocupación del Ministerio del Ambiente respecto al manejo al manejo integral del servicio de limpieza pública en las municipalidades a nivel nacional a fin de conseguir una solución multidisciplinaria y conjunta ante la problemática del manejo de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

3. Aspectos Generales

3.1. Antecedentes

El Quinto Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales está precedido por otros cuatro que plasmaron la situación en base a la información disponible en su momento. El Ministerio del Ambiente ha multiplicado sus esfuerzos para apoyar a los gobiernos locales en la búsqueda de financiamiento ante organismos internacionales, asistiendo técnicamente en el desarrollo de proyectos de
inversión y también a través de programas como: Programa de Modernización Municipal – PMM, Programa de Segregación en Fuente, Programa de Formalización de Recicladores, entre otros. Lo antes mencionado necesariamente ha generado mayor captación de información la cual ha sido utilizada para fortalecer este informe, por lo cual hace comparable la información con los resultados de informes anteriores.

La necesidad de contar con un instrumento como el Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales, que evidencie el estado actual de los residuos sólidos a nivel nacional ha motivado que desde el año 2009 las municipalidades tengan que reportar su información en la base de datos del SIGERSOL, datos que han sido procesado y forman parte de la herramienta principal para la elaboración de todos los informes. La cantidad de información recabada ha ido creciendo a través de los años.

El informe anual del año 2007 se basó en la información de los 51 PIGARS reportados para ese año, dando como resultados una GPC de 1.08 kg/hab/día y una producción de 8 091 283 toneladas anuales de residuos sólidos; para el año 2008, el informe se basó en 55 PIGARS, resultando una GPC de 0.59 kg/hab/día y una producción de 5 954 755 toneladas anuales de residuos sólidos; para el 2009, se contó con 58 PIGARS además de la información de 246 distritos que reportaron al SIGERSOL, resultando una GPC de 0.53 kg/hab/día y una producción anual de 5 659 690 toneladas anuales de residuos sólidos; en el año 2010, se contó con 76 PIGARS además de 251 distritos que reportaron al SIGERSOL, resultando una GPC de 0.52 kg/hab/día y una producción anual de 4 217 274 toneladas anuales de residuos sólidos; finalmente para el año 2011, se contó con 87 PIGARS y 447 distritos que reportaron al SIGERSOL, resultando una GPC de 0.61 kg/hab/día y una producción anual de 5 042 228 toneladas anuales de residuos sólidos. Si bien es cierto la cantidad de información ha sido creciente, aún queda el compromiso de que dicha información tenga la calidad y coherencia necesaria para su procesamiento eficiente.

En el ámbito de Residuos Sólidos No Municipales, en el año 2007 los subsectores reportaron la cantidad de 474 170 toneladas de residuos sólidos; para el año 2008 se reportaron 1 605 467 toneladas de residuos sólidos; al año 2009 se reportó a SIGERSOL 3 425 528 toneladas de residuos sólidos; en el año 2010 se reportó 173 913 toneladas de residuos sólidos; finalmente, en el año 2011 se reportó 1 606 506 toneladas de residuos sólidos. Durante el transcurso de estos años, los sectores que no reportaron su información fueron: en el 2007 el sector agricultura, en el año 2009 el subsector minas, en el 2010 el sector salud y el sector energía y minas y en el 2011 el subsector transporte.

3.2. Marco Normativo

3.2.1. Marco Legal a Nivel Nacional


El Código Penal persigue concretar los postulados de la moderna política criminal, sentando la premisa que el Derecho Penal es la garantía para la viabilidad posible en un ordenamiento social y democrático de derecho.

Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la ley General del Ambiente (Ley N° 29263–2008)
La Ley 292633 modifica el Título XIII del Código Penal peruano, que sanciona con penas mucho más duras los delitos ambientales. Como las mencionadas en el Artículo 306 sobre Incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos, es decir de aquellos que sin autorización o aprobación de la autoridad competente, establece un vertedero o botadero de residuos sólidos que pueda perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana. Y el Artículo 307 sobre Tráfico ilegal de residuos peligrosos, es decir de aquellos que ingrese ilegalmente al territorio nacional, use, emplee, coloque, traslade o disponga sin la debida autorización, residuos o desechos tóxicos o peligrosos para el ambiente, resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, utilización o consumo. Estos serán reprimidos con pena privativa de libertad.

**Constitución Política del Perú (1993)**

Resalta entre los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. El marco general de la política ambiental en el Perú se rige por el Art. 67°, en el cual el Estado determina la política nacional ambiental y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. Por otro lado el Artículo 2° inciso 22 expresa que toda persona tiene derecho a la paz, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

**Ley General de Salud (Ley N° 26842-1997)**

Establece en el Artículo 96 que en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo y disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones de acuerdo con la reglamentación correspondiente. El Artículo 99 hace menciona que el proceso de producción donde se manipulen sustancias y productos peligrosos deben ser sometidos a tratamiento y disposición y no deben ser vertidos directamente a las fuentes, cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire. El Artículo 104 prohíbe que toda persona natural o jurídica, descargue desechos o sustancias contaminantes en el agua el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. El Artículo 107 menciona que la disposición de residuos sólidos queda sujeta a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la misma que vigilará su cumplimiento.

**Ley General de Residuos Sólidos (Ley Nº 27314-2000)**

La presente Ley tiene el objetivo de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. En el capítulo III de la Ley General de Residuos Sólidos, se presentan las obligaciones municipales, en lo que respecta a la gestión de los residuos sólidos, tanto a nivel provincial, donde en el Artículo 9 responsabiliza a las municipalidades provinciales de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción. Y en el Artículo 10 responsabiliza a municipalidades distritales por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la
Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

**Modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos (D.L. N° 1065-2008-OEFA)**

La Ley de Residuos sólidos se modificó con el fin de promover el desarrollo de la infraestructura de los residuos sólidos, para atender la demanda creciente de la población y el propio sector privado que constituye una fuente importante de generación de residuos, producto de las actividades económicas que realizan las empresas del país. Complementariamente en los artículos 40°, 41°, 46° y 49° del Decreto Legislativo 1065 se mencionan los derechos, obligaciones, tasas intangibles y competencia para sancionar, de la sociedad civil, asimismo se precisan los mecanismos de la participación ciudadana.

**Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM)**

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, fue formulado con el fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos, sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. En el Artículo 6 responsabiliza a la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA del Ministerio de Salud y a las Direcciones de Salud (DISA) o las Direcciones Regionales de Salud, según corresponda para los aspectos de gestión de residuos. En el Artículo 7 define las responsabilidades de la autoridad sectorial competente, que está obligada a exigir el cumplimiento de la ley, el reglamento y sus demás normas. En el Artículo 8 La municipalidad, tanto provincial como distrital, es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades.

**Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446-2001)**

La presente ley tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. En el Inciso b del Artículo 5 establece la protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y los residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas y radioactivas.

**Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM)**

El presente reglamento tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. En el anexo II, responsabiliza al Ministerio de Salud como la autoridad competente respecto a los proyectos de Instalaciones de comercialización de residuos sólidos, Infraestructura de transferencia para residuos sólidos del ámbito municipal, Infraestructura de tratamiento para residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal, Infraestructura de disposición final para residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal, Hospitales y Establecimientos de atención de salud, Cementerios y crematorios.
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley Nº 28245 – 2004)

La presente Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental SNGA tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Ministerio del Ambiente, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (D.S. Nº 008-2005-PCM)

Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental SNGA, el que se constituye sobre la base de las Instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil. Establece que las municipalidades en el marco de la autonomía reconocida por ley y sin perjuicio de las responsabilidades que corresponden al Alcalde, promoverán, mediante el Concejo Municipal la identificación o creación de instancias de coordinación y concertación ambiental dentro del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley Nº 28256 – 2004)

La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Están comprendidos en los alcances de la presente Ley, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final. Define las competencias del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y las obligaciones del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud ambiental – DIGESA

Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. Nº 021-2008 - MTC)

Tiene por objeto establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, así como el régimen de contingencia para situaciones de emergencia, con la finalidad de minimizar los riesgos y prevenir daños a la salud humana, al medio ambiente y/o a la propiedad.

Ley General del Ambiente (Ley Nº 28611 - 2005)

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de
mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. En el Artículo 67 establecen entre otras responsabilidades que las autoridades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local deben priorizar medidas de saneamiento básico que incluyan la construcción y administración de infraestructura apropiada para la gestión y manejo de los residuos sólidos en las zonas urbanas y rurales. En el Inciso1 del Artículo 119 establece que la responsabilidad de la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de los gobiernos locales.

**Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (D.L. N° 1013-2008-MINAM)**

Mediante el cual se crea el Ministerio del Ambiente, como organismo del poder ejecutivo establece su ámbito de competencia, sectorial y regula su estructura orgánica y sus funciones. El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

**Política Nacional del Ambiente (D.S. 012-2009-MINAM)**

La política ha sido formulada sobre la base del análisis de la situación ambiental del país, tomando en cuenta las políticas implícitas y lineamientos que sustentaron la elaboración de planes y estrategias nacionales en materias como diversidad biológica, bosques, cambio climático, residuos sólidos, saneamiento, sustancias químicas, entre otros.

Así mismo, incluye los resultados del proceso de consulta pública descentralizado efectuado por el Ministerio del Ambiente.

**Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, (D.S. 001-2012-MINAM)**

El presente decreto supremo establece un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final, involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable, a fin de prevenir, controlar, mitigar y evitar daños a la salud de las personas y al ambiente.

Asimismo establece las responsabilidades de los actores involucrados en el manejo de los RAEE y que los productores de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), para que conjuntamente con las municipalidades, los operadores de RAEE y consumidores o usuarios de AAE, asuman algunas etapas de este manejo, como parte de un sistema de responsabilidad compartida, diferenciada y con un manejo integral de los residuos sólidos, que comprenda la responsabilidad extendida del productor (REP), y cuyo funcionamiento como sistema se regula a través del presente Reglamento.
Ley por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial (Ley N° 1549 - 2012)

Establece en el Artículo 1 que la educación ambiental debe ser entendida, como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. Y en el Artículo 3 Orienta la ley a fortalecer la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental, desde sus propósitos de instalación efectiva en el desarrollo territorial; a partir de la consolidación de estrategias y mecanismos de mayor impacto, en los ámbitos locales y nacionales, en materia de sostenibilidad del tema, en los escenarios intra, interinstitucionales e intersectoriales, del desarrollo nacional. Esto, en el marco de la construcción de una cultura ambiental para el país.

Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario (D.S. N° 016-2012-AG)

El objeto principal de este Reglamento es Regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en el Sector Agrario, en forma sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención y minimización de riesgos ambientales, así como la protección de la salud y el bienestar de la persona humana, contribuyendo al desarrollo sostenible del país. Los objetivos específicos son:

a. Asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales para el manejo de residuos sólidos con la finalidad de prevenir riesgos sanitarios, proteger la calidad ambiental, la salud y bienestar de las personas, estableciendo las acciones necesarias para dar un adecuado tratamiento técnico a los residuos de las actividades de competencia del Sector Agrario.

b. Regular la minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, valorización, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos derivados de las actividades agropecuarias y agroindustriales.

c. Promover, regular e incentivar la participación de la inversión privada en las diversas etapas de la gestión de los residuos sólidos, promoviendo, en particular, el reaprovechamiento eco-eficiente de los recursos que puedan ser generados a partir de los residuos sólidos no peligrosos agropecuarios y agroindustriales.

3.2.2. Marco Legal a Nivel Municipal

Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972 - 2003)

Los Gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de la participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propias de las respectivas colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la
población y la organización. En el Artículo 80 establece las funciones específicas compartidas de las municipalidades provinciales y distritales de administrar, de reglamentar directamente o por concesión la limpieza pública y el tratamiento de residuos sólidos. Y en el Artículo 161 establece las Competencias y funciones de la Municipalidad Metropolitana de Lima en materia de saneamiento ambiental ya que debe organizar el sistema metropolitano de tratamiento y eliminación de residuos sólidos, limpieza pública y actividades conexas, así como firmar contratos de concesión de servicios, y controlar su eficaz funcionamiento.

Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (Ley N° 29419 - 2009)

El objeto de la presente Ley es establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje orientadas a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora del manejo ecoeficiente de los residuos sólidos en el país; en el marco de los objetivos y principios de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

Reglamento de Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (D.S. N° 005-2010-MINAM)

El objetivo del presente Reglamento es regular lo establecido en la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el reaaprovechamiento de los residuos sólidos en el país; y en el marco de los objetivos y principios de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos modificada por Decreto Legislativo N° 1065; su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM; la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; y la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.

Ley del presupuesto público para el año fiscal 2010 (Ley N° 29465 - 2010)

El Programa de Modernización Municipal (2010-2013), fue creado por la Ley N° 29465, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2010 y tiene por objeto incrementar el crecimiento de la economía local. El Programa de Modernización establece metas que deben cumplir las Municipalidades Provinciales y Distritales del país, asignando recursos por el cumplimiento de las mismas.

Ley que crea el plan de incentivos a la mejora de la gestión municipal (Ley N° 29332 - 2011)

El “Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI)” fue modificado mediante Decreto de Urgencia Nº 119-2009 e incorporado en las Leyes de Presupuesto del Sector Público de los años sucesivos. Es un instrumento de Presupuesto por Resultados (PpR), cuyo objetivo principal es impulsar reformas que permitan lograr el crecimiento y el desarrollo sostenible de la economía local y la mejora de su gestión, en el marco del proceso de descentralización y mejora de la competitividad.
El PI implica una transferencia de recursos condicionada al cumplimiento de metas que deben alcanzar las municipalidades en un período de tiempo determinado.

Cabe señalar que las metas varían en función de las carencias, necesidades y potencialidades de cada grupo de municipalidades, para lo cual se ha establecido la siguiente clasificación:

- Municipalidades de Ciudades principales Tipo A.
- Municipalidades de Ciudades principales Tipo B.
- Municipalidades no consideradas Ciudades principales, con 500 o más viviendas urbanas.
- Municipalidades no consideradas Ciudades principales, con menos de 500 viviendas urbanas.

Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2012 (Ley N° 29812 - 2011)

Dentro de las disposiciones complementarias finales establece el monto de financiamiento del plan de incentivos a la mejora de la gestión y la modernización municipal, asignando que los recursos se incorporan en los gobiernos locales en la fuente de financiamiento recursos determinados

Procedimiento para el cumplimiento de metas y asignación de los recursos del Programa de Modernización Municipal (D.S. N° 093–2011-EF)

La Meta 2 para las Municipalidades de ciudades principales tipo “A” y tipo “B”, en el Ítem de Generación de condiciones Favorables del clima de negocios: servicios públicos e infraestructura, establece Implementar la recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, en concordancia a lo establecido en el Decreto Legislativo Nº 1065 que modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos en su artículo 10, numeral 12.

La Meta 2 para las Municipalidades con 500 o más viviendas urbanas y Municipalidades con menos de 500 viviendas urbanas, en el Ítem de Generación de condiciones Favorables del clima de negocios: servicios públicos e infraestructura, establece Implementar la disposición final segura de residuos sólidos municipales recolectados, en concordancia a lo establecido en el Decreto Legislativo Nº 1065 que modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos en su artículo 10, numeral 12.

Cuadro N° 1: Marco Legal Nacional y Municipal vinculado a la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año de Aprobación</th>
<th>Documento Legal</th>
<th>Documento Legal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1991</td>
<td>D.L. N° 635</td>
<td>Código Penal</td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td></td>
<td>Constitución Política del Perú</td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td>Ley N° 26842</td>
<td>Ley General de Salud</td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>Ley N° 27314</td>
<td>Ley General de Residuos Sólidos</td>
</tr>
<tr>
<td>2001</td>
<td>Ley N° 27446</td>
<td>Ley del Sistema Nacional de Evaluación del</td>
</tr>
<tr>
<td>Año</td>
<td>Ley N°</td>
<td>Descripción</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>--------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
<tr>
<td>2003</td>
<td>27972</td>
<td>Ley Orgánica de Municipalidades</td>
</tr>
<tr>
<td>2004</td>
<td>057-2004-PCM</td>
<td>Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos</td>
</tr>
<tr>
<td>2004</td>
<td>28245</td>
<td>Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>2004</td>
<td>28256</td>
<td>Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos</td>
</tr>
<tr>
<td>2005</td>
<td>008-2005-PCM</td>
<td>Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>2005</td>
<td>28611</td>
<td>Ley General del Ambiente</td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>29263</td>
<td>Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la ley General del Ambiente</td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>1065 - 2008 - OEFA</td>
<td>Modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos</td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>021-2008 - MTC</td>
<td>Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos</td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>1013-2008-MINAM</td>
<td>Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente</td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>019-2009-MINAM</td>
<td>Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>012-2009-MINAM</td>
<td>Política Nacional del Ambiente</td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>29419</td>
<td>Ley que Regula la Actividad de los Recicladores</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>005-2010 - MINAM</td>
<td>Reglamento de Ley que Regula la Actividad de los Recicladores</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>29465 - 2010</td>
<td>Ley del presupuesto público para el año fiscal 2010</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>29332</td>
<td>Ley que crea el plan de incentivos a la mejora de la gestión municipal</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>29812</td>
<td>Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2012</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>093 – 2011 - EF</td>
<td>Procedimiento para el cumplimiento de metas y asignación de los recursos del Programa de Modernización Municipal</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>001-2012-MINAM</td>
<td>Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>1549</td>
<td>Ley por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>016-2012-AG</td>
<td>Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: Propia
Fuente: Normas legales revisadas para el V Informe Nacional de la Situación de la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos
3.3. Contexto de los Residuos Sólidos en el Perú

El contexto de los Residuos Sólidos en el Perú se ha ido desarrollando por medio de acciones políticas, históricas, económicas y/o culturales significativas en la gestión de los residuos sólidos.

- En octubre de 1995 se celebra el primer contrato de concesión de servicio de limpieza pública de Lima, entre la Municipalidad Metropolitana de Lima y el Consorcio VEGA UPACA, actualmente RELIMA, por un periodo de 10 Años.
- En julio de 1998, El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA realiza el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en el Perú, como inicio del proceso para establecer en el país una gestión sanitaria y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos, a fin de contribuir con el desarrollo y el bienestar de la comunidad en general. El mismo que desarrolla los aspectos institucionales, legales, económicos-financieros, técnicos, socio culturales, salud y ambiente como áreas temáticas para analizar la gestión de los residuos sólidos en el país, con la finalidad de elaborar una propuesta integral en términos de políticas, estrategias y líneas de acción, a fin de establecer planes y programas de inversión como parte del proceso que ordenará y organizará el Sector.
- En julio del 2000 se publica la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, que establece el marco normativo de la gestión y manejo de los residuos sólidos en el país, modernizando y dinamizando el mercado de los residuos sólidos, modificada con Decreto Legislativo N° 1065, publicada en junio del 2008.
- En el 2003 la Municipalidad Provincial del Callao, encargo a Petramas la conversión de su botadero en lo que ahora se conoce como Relleno Sanitario Modelo del Callao.
- En julio del 2004 se publica el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado con Decreto Supremo N° 057-04-PCM.
- En mayo del 2005, la Municipalidad de Ica otorgó a la empresa DIESTRA S.A., la concesión del servicio de limpieza pública de la ciudad por 15 años.
- En junio del 2008 el código penal es modificado con la Ley N° 29263 donde incluye dentro del capítulo XIII de Delitos Ambientales el incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos y el tráfico ilegal de residuos peligrosos.
- En junio del 2008 se inaugura el relleno sanitario y planta de tratamiento de residuos de Cajamarca.
- En junio del 2008 se modifican algunos artículos de la Ley General de Residuos sólidos a través del Decreto Legislativo N° 1065.
- En noviembre del 2008, tras estallar el conflicto socio-ambiental en Lastay, por inicio de la construcción de la Infraestructura de Disposición Final y Tratamiento de Residuos Sólidos en Lastay, para manejar los residuos sólidos de los distritos de Huancayo, Chilca y El Tambo, resulta un muerto y sesenta heridos, así como vehículos e infraestructura afectada. Suspendiéndose la construcción del relleno sanitario, hasta la fecha en Huancayo no existe un relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos.
- En febrero de 2010, OSINERMINING otorga la buena pro para suministrar energía eléctrica a través de la Central Térmica de Biomasa de Huaycoloro.
- En agosto del 2010, se interrumpe vías de acceso por conflicto socio-ambiental por funcionamiento de Relleno sanitario Yuncachahuayco en Urubamba, Cuzco que termina con su clausura.
- En el 2010 El Ministerio de Salud, a través de la dirección General de Salud Ambiental propone el plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2010-2012, mediante resolución Ministerial N°1 373-2010-MINSA.
En septiembre del 2011, la Municipalidad Metropolitana de Lima clausuró en forma definitiva el relleno sanitario de Ancón, ubicado en el kilómetro 45.5 de la Panamericana Norte, por contaminación ambiental en la zona, el cual venía siendo operado por la empresa CASREN EIRL.

En octubre del 2011 se inicia las operaciones de la primera planta de energía eléctrica renovable “Central Térmica de Biomasa de Huaycoloro”, el en marco del Suministro de Energía Eléctrica, con Recursos Energéticos Renovables (RER) al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

En junio del 2012, se publica el D.S. N° 001-2012-MINAM, a través del cual se aprueba el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

En julio del 2012 se aprueban la Norma Técnica de Salud de Gestión y Manejo de residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, mediante Resolución Ministerial N° 544 – 2012 – MNSA.

En julio del 2012 se aprueba la Ley por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial, donde la Gestión Integral de Residuos Sólidos se incorpora a los currículos de los establecimientos educativos.

En noviembre del 2012, BEFESA S.A. inauguró el segundo vaso en el relleno de seguridad, con la finalidad de ampliar la capacidad operativa para la disposición final de los residuos industriales y peligrosos.

En el 2012 se inaugura el proyecto de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), del Relleno Sanitario Modelo del Callao, para la mitigación del cambio climático y reducción de gases de efecto invernadero.

En noviembre del 2012 aprueban el Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario mediante Decreto supremo N°016-2012-AG.

**3.4. Principios y Lineamientos de política Ambiental en Residuos Sólidos**

Los principios de la Política Nacional del Ambiente se sustentan en los contenidos en la Ley General del Ambiente:

**Principio de sostenibilidad:** La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

**Principio de prevención:** La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

**Principio precautorio:** Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.

**Principio de internalización de costos:** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos.
Principio de responsabilidad ambiental: El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

Principio de equidad: El diseño y la aplicación de las políticas públicas ambientales deben contribuir a erradicar la pobreza y reducir las inequidades sociales y económicas existentes; y al desarrollo económico sostenible de las poblaciones menos favorecidas. En tal sentido, el Estado podrá adoptar, entre otras, políticas o programas de acción afirmativa, entendida como el conjunto coherente de medidas de carácter temporal dirigidas a corregir la situación de los miembros del grupo al que están destinadas, en un aspecto o varios de su vida social o económica, a fin de alcanzar la equidad efectiva.

Principio de gobernanza ambiental: El diseño y aplicación de las políticas públicas ambientales se rigen por el principio de gobernanza ambiental, que conduce a la armonización de las políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.

Principio de Transectorialidad: El carácter transectorial de la gestión ambiental implica que la actuación de las autoridades públicas con competencias ambientales debe ser coordinada y articulada a nivel nacional, sectorial, regional y local, con el objetivo de asegurar el desarrollo de acciones integradas, armónicas y sinérgicas para optimizar sus resultados.

Principio de Análisis costo – beneficio: Las acciones públicas deben considerar el análisis entre los recursos a invertir y los retornos sociales, ambientales y económicos esperados.

Principio de Competitividad: Las acciones públicas en materia ambiental deben contribuir a mejorar la competitividad del país en el marco del desarrollo socioeconómico y la protección del interés público.

Principio de Gestión por resultados: Las acciones públicas deben orientarse a una gestión por resultados e incluir mecanismos de incentivo y sanción para asegurar el adecuado cumplimiento de los resultados esperados.

Principio de Seguridad jurídica: Las acciones públicas deben sustentarse en normas y criterios claros, coherentes y consistentes en el tiempo, a fin de asegurar la predictibilidad, confianza y gradualismo de la gestión pública en materia ambiental.

Principio de Mejora continua: La sostenibilidad ambiental es un objetivo de largo plazo que debe alcanzarse a través de esfuerzos progresivos, dinámicos y permanentes, que generen mejoras incrementales.

Principio de Cooperación público-privada: Debe propiciarse la conjunción de esfuerzos entre las acciones públicas y las del sector privado, incluyendo a la sociedad
civil, a fin de consolidar objetivos comunes y compartir responsabilidades en la gestión ambiental.

La Política Nacional del Ambiente es de cumplimiento obligatorio en los niveles del gobierno nacional, regional y local, se estructura en base a cuatro ejes temáticos esenciales de la gestión ambiental, el eje de política 2 es de Gestión Integral de calidad ambiental, donde los residuos sólidos tienen lineamientos de política específicos como:

- Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de basura y fomentar la reducción, segregación, reuso, y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional; asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.
- Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptados a las condiciones de los centros poblados.
- Promover la formalización de los segregadores y recicladores y otros actores que participan en el manejo de los residuos sólidos.
- Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.
- Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales, por sus generadores.
- Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad.

4. Metodología

Para el desarrollo del siguiente informe se incorporó los resultados de la revisión y procesamiento de la información disponible respecto al manejo de los residuos sólidos en el país, obtenida del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos (SIGERSOL) del año 2012; información de los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), de los Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos, del Informe Anual Sectorial de la Gestión de los Residuos Sólidos del año 2012, así como de información primaria obtenida por el producto de coordinaciones con los respectivos responsables del ámbito No Municipal.

La determinación de la GPC Nacional se realizó en base a la información proporcionada por los 244 estudios de caracterización, quienes fueron distribuidos de acuerdo a los rangos poblacionales establecidos por el Instituto Nacional Estadística e Informática - INEI en su publicación, Migración Interna Reciente y el sistema de ciudades 2002-2007, en el capítulo II establece un cuadro de rango de tamaño de conglomerados poblacionales, considerando que el crecimiento poblacional es eminentemente urbano, este cuadro fue ajustado de acuerdo al Informe de la
Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010, donde la Organización Panamericana de la Salud – OPS divide la población en 5 rangos (micro, pequeño, mediano, grande y mega ciudades). Los valores de la GPC de cada rango fueron considerados para cada distrito de sus mismas características poblacionales y ubicación geográfica regional (costa sierra selva) obteniendo así una GPC estimada para los 1 834 distritos. Los cuales fueron ponderados con sus respectivas poblaciones para hallar el promedio de GPC Nacional.
**Figura N° 1:** Representación esquemática de la metodología

**Descripción del diagrama de la metodología**

- **Recopilación de Data**

Las Municipalidades Provinciales y Distritales, así como los Organismos Sectoriales, están obligados a sistematizar y poner a disposición del público la información obtenida en el ejercicio de sus funciones vinculadas a la gestión de los residuos sólidos. En el caso de los Residuos Municipales, el MINAM, recopiló información de 664 municipios provinciales y distritales que reportaron al SIGERSOL: 244 Estudios de Caracterización no mayores a dos años de antigüedad, Plan de Integral de Residuos Sólidos, Planes de Manejo de Residuos Sólidos. Por otro lado, el portal de
transparencia económica del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF provee información referente a los gastos e ingresos por departamentos de los Servicios de Limpieza pública quien en coordinación con el MINAM proporciona la data del Programa de Modernización Municipal - PMM. Asimismo, entidades como La Municipalidad Metropolitana de Lima proporciona data sobre Instalaciones de Disposición Final, el Instituto Nacional de Estadística e Informática proporciona información sobre población urbana y rural a nivel distrital.

En el caso de la información para los residuos No Municipales, el MINAM estableció canales de comunicación a través de oficios, siendo los siguientes sectores quienes respondieron satisfactoriamente: el MINSA reportó información respecto a la cantidad en toneladas/mes de residuos peligrosos, así como el tratamiento y disposición final a nivel de Lima Metropolitana. El Subsector Industria y el Subsector Pesquería, reportó el número de empresas que declararon la generación, cantidad y composición de los residuos sólidos provenientes de sus actividades. El Subsector Construcción y Saneamiento, reportó el manejo, tratamiento, reaprovechamiento de sus residuos peligrosos. El Subsector Transporte, reportó el número empresas que declaran sobre la cantidad y composición de sus residuos. El Subsector Agricultura reportó la composición, el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos no peligrosos provenientes de su sector. El Sector Energía y Minas respondió a los oficios enviados por el MINAM deslindando responsabilidades sobre el manejo de esta información afirmando que quienes brindan esa información respecto a su sector y sobre el manejo de sus residuos sólidos es la a OEEFA, institución que mediante cartas notariales respondieron devolviendo la responsabilidad al Ministerio de Energía y Minas, este asunto de evasión de responsabilidades trajo consigo que, respecto a este sector no se cuente con la información deseada.

El levantamiento de información se realizó en el MINAM previas coordinaciones con los especialistas en gestión de residuos sólidos de la Dirección General de Calidad ambiental. En el transcurso del análisis de esta información, se identificaron algunos vacíos que impidieron el procesamiento de los datos, suceso que fue resuelto por la consultora a cargo de elaborar el presente informe y el apoyo del MINAM con credenciales otorgadas a nuestro personal para proceder al levantamiento de información primaria en cada subsector.

- Verificación de Información

Los datos del SIGERSOL proporcionados en las hojas de cálculo, están constituido por 124 campos y 664 registros, la información contenida está referida a: Información General, Información Básica del Manejo de Residuos Sólidos, Estudios de Caracterización, Recolección, Recolección Selectiva, Barrio de Calles, Transferencia, Tratamiento, Disposición Final, Aspectos Económicos Financieros, Educación ambiental y fortalecimiento de capacidades. Durante la revisión se identificaron datos que no eran coherentes, por lo que se vio necesario, ingresar al SIGERSOL y realizar la comprobación y corrección de los datos de todos los campos y registros que tenían deficiencia, siendo el caso específico de la transformación de unidades de volumen a Toneladas y de metros cuadrados a kilómetros lineales; el vaciado de datos de GPC, densidad y composición, tuvieron que ser revisados nuevamente debido a que estos se encontraban vacíos en las hojas de cálculo.

De los estudios de caracterización proporcionados en versión digital, se procedió a la revisión de datos, y recalcular los datos de GPC y desviación estándar con la finalidad de asegurar la calidad de la información proporcionada en las hojas de cálculo por
cada municipio. En cuanto a la densidad, sólo se tomó en cuenta la densidad de residuos sin compactar, ya que no existe un método validado para los residuos compactados. Se obtuvo finalmente una base de datos que fue comparada con la data registrada en el Programa de Modernización Municipal, y con los datos integrados de nuevos estudios de caracterización que no habían sido incluidos en esta base de datos.

- **Integración de la Base de Datos**

Se cruzó información entre las dos hojas de cálculo con el fin de obtener una base de datos que permita determinar resultados más confiables. Son en base a esta información cruzada que se hace el cálculo de la generación de residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y municipales correspondientes al 2012.

- **Procesamiento de Datos**

La base de datos, información cruzada obtenida, sirvieron como base para generar cuadros, gráficos y estadísticas que se mostrarán en el desarrollo del siguiente informe.

- **Interpretación de Resultados**

Los resultados obtenidos del procesamiento de datos, se compararon con los del año 2011 y en algunos casos con los del año 2010, la finalidad es la de visualizar las variaciones y brindar una interpretación sustentable de los mismos.

- **Redacción del Informe Final**

La redacción del informe final tiene una estructura basada en dos aspectos generales, la producción de residuos sólidos municipales y la producción de residuos sólidos no municipales, y un capítulo relacionado a la evaluación del impacto en la gestión y manejo de residuos sólidos, donde se realiza la evaluación de parámetros para la proyección de la generación de residuos sólidos, evaluación de la huella ecológica y la perspectiva de la presentación preliminar de resultados en la XIII Reunión Anual para la gestión de Residuos sólidos – Cajamarca 2013.

5. **Análisis de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Año 2012**

En este capítulo se presentan los resultados del procesamiento de toda la información correspondiente a la base de datos integrada, verificada y corregida a la fecha del reporte. La información que presentamos analiza los aspectos de porcentaje de los distritos que informaron sobre la gestión de los residuos sólidos generados, composición, servicio de barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de residuos. Asimismo se analiza los aspectos de administración de los servicios, planificación, normativas, los aspectos financieros, la demanda y oferta de servicios y el análisis de la educación ambiental en residuos.

A continuación la lista de distritos según departamento que informaron al SIGERSOL, sobre la gestión de residuos sólidos en los años 2011 y 2012, a partir de los cuales se forma la base de datos para el presente informe.
Cuadro N° 2: Distritos con Información de Gestión de Residuos Sólidos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>TOTAL DE DISTritos SEGÚN EL INEI</th>
<th>DISTRITOS QUE REPORTARON AL SIGERSOL - 2011</th>
<th>DISTRITOS QUE REPORTARON AL SIGERSOL - 2012</th>
<th>DISTRITOS QUE SE INCREMENTARON AL SIGERSOL DEL 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>MUNICIPIOS (%)</td>
<td>MUNICIPIOS (%)</td>
<td>MUNICIPIOS (%)</td>
<td>MUNICIPIOS (%)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>84</td>
<td>5</td>
<td>3.6</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>166</td>
<td>8</td>
<td>4.8</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>80</td>
<td>3</td>
<td>2.5</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>109</td>
<td>10</td>
<td>9.2</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>111</td>
<td>6</td>
<td>5.5</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>127</td>
<td>3</td>
<td>2.4</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>100</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>108</td>
<td>4</td>
<td>3.7</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>94</td>
<td>1</td>
<td>1.1</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>76</td>
<td>5</td>
<td>6.6</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>43</td>
<td>17</td>
<td>39.5</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>123</td>
<td>21</td>
<td>17.1</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>83</td>
<td>11</td>
<td>13.3</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>38</td>
<td>9</td>
<td>23.7</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>171</td>
<td>50</td>
<td>29.2</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>51</td>
<td>5</td>
<td>9.8</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>11</td>
<td>4</td>
<td>36.4</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>20</td>
<td>3</td>
<td>15.0</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>28</td>
<td>4</td>
<td>14.3</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>64</td>
<td>14</td>
<td>21.9</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>109</td>
<td>5</td>
<td>4.6</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>77</td>
<td>12</td>
<td>15.6</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>28</td>
<td>6</td>
<td>22.2</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>13</td>
<td>2</td>
<td>15.4</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>15</td>
<td>3</td>
<td>20.0</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL NACIONAL</td>
<td>1834</td>
<td>214</td>
<td>11.7</td>
<td>664</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

De la información presentada, se observa que en el año 2011 sólo 214 municipios reportaron información al SIGERSOL, representando el 11.7% del total de distritos a nivel nacional, evidenciándose un incremento para el 2012 a 664 municipios que reportaron al SIGERSOL, representando el 36.2% del total de distritos a nivel nacional, lo que indica que, se ha tenido un incremento de 450 municipios que reportaron al SIGERSOL (entre el 2011 y el 2012), representando el 24.5% del total.

Son 7 los departamentos que superan el 50% de distritos que se reportaron satisfactoriamente, dentro de los que se encuentra la provincia constitucional del Callao, que tiene el 100% de sus distritos reportando al SIGERSOL tanto en el 2011 como en el 2012.
5.1. Generación de Residuos Sólidos en el Perú

5.1.1. Generación Per-cápita

Los valores de generación per-cápita (GPC) de los residuos sólidos municipales mostrados en el siguiente cuadro, fueron analizados teniendo en cuenta el valor promedio ponderado de cada departamento según año de reporte.

Para la determinación de la GPC se ha considerado como Población de Estudio al Área Urbana del país, siendo sus dominios de estudios las 3 regiones geográficas y las 6 agrupaciones respecto al tamaño de la población de los 1 834 distritos que corresponden a la división política administrativa del Perú, los rangos poblacionales fueron extraídos de un estudio del INEI, como se observa en el siguiente cuadro.
### Cuadro N° 3: Número de Distritos y Habitantes por Región Geográfica, según Tamaño de Población

<table>
<thead>
<tr>
<th>Total</th>
<th>Costa</th>
<th>Sierra</th>
<th>Selva</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Distritos</td>
<td>Población</td>
<td>Distritos</td>
<td>Población</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>1 834</td>
<td>21 868 454</td>
<td>358</td>
</tr>
<tr>
<td>Menos de 1 999</td>
<td>1 118</td>
<td>890 653</td>
<td>94</td>
</tr>
<tr>
<td>De 2 000 a 19 999</td>
<td>535</td>
<td>3 339 811</td>
<td>153</td>
</tr>
<tr>
<td>De 20 000 a 49 999</td>
<td>79</td>
<td>2 439 768</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>De 50 000 a 99 999</td>
<td>56</td>
<td>3 863 488</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>De 100 000 a 499 999</td>
<td>42</td>
<td>8 756 492</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>De 500 000 a más</td>
<td>4</td>
<td>2 578 242</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: propia

Fuente: INEI, Estudios de Caracterización, PMM – MINAM.

Los distritos con Estudios de Caracterización – EC fueron ubicados en la tabla de frecuencias con sus respectivas poblaciones. En ese sentido, de los 1 834 distritos se ha considerado 244 distritos, lo cual corresponde a una fracción de muestreo del 13.3%. Muestra lo suficientemente grande, dado que el muestreo se justifica hasta un máximo del 25%.  

---

**Cuadro N° 4:** Distribución de la Muestra de Distritos con Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos por Región Geográfica, Según Tamaño de Población

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tamaño de Población</th>
<th>Total</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Distritos</td>
<td>Población</td>
<td>Distritos</td>
<td>Población</td>
<td>Distritos</td>
<td>Población</td>
<td>Distritos</td>
<td>Población</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>244</td>
<td>17 490 159</td>
<td>143</td>
<td>13 417 295</td>
<td>74</td>
<td>2 755 798</td>
<td>27</td>
<td>1 317 066</td>
</tr>
<tr>
<td>Menos de 1 999</td>
<td>6</td>
<td>6 153</td>
<td>2</td>
<td>1 913</td>
<td>3</td>
<td>2 616</td>
<td>1</td>
<td>1 624</td>
</tr>
<tr>
<td>De 2 000 a 19 999</td>
<td>73</td>
<td>808 341</td>
<td>38</td>
<td>461 681</td>
<td>34</td>
<td>332 220</td>
<td>12</td>
<td>14 440</td>
</tr>
<tr>
<td>De 20 000 a 49 999</td>
<td>72</td>
<td>2 260 959</td>
<td>43</td>
<td>1 383 405</td>
<td>17</td>
<td>555 176</td>
<td>12</td>
<td>322 378</td>
</tr>
<tr>
<td>De 50 000 a 99 999</td>
<td>48</td>
<td>3 397 501</td>
<td>25</td>
<td>1 754 951</td>
<td>12</td>
<td>793 957</td>
<td>11</td>
<td>848 593</td>
</tr>
<tr>
<td>De 100 000 a 499 999</td>
<td>41</td>
<td>8 438 963</td>
<td>31</td>
<td>7 237 103</td>
<td>8</td>
<td>1 071 829</td>
<td>2</td>
<td>130 031</td>
</tr>
<tr>
<td>De 500 000 a más</td>
<td>4</td>
<td>2 578 242</td>
<td>4</td>
<td>2 578 242</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: propia
Fuente: INEI, Estudios de Caracterización, PMM – MINAM.

Se puede afirmar que la muestra es representativa a nivel nacional, así como, para sus dominios de estudios, esto es, a nivel de las regiones geográficas y de las 6 agrupaciones respecto al tamaño de la población. La GPC fue determinada a través de un promedio ponderado para los 244 distritos, obteniendo una GPC representativa para cada rango poblacional de la costa, sierra y selva, como se puede observar en el siguiente cuadro.
Cuadro N° 5: GPC estimada en base a rangos de población urbana para 244 distritos que demuestran tener estudios de caracterización nivel nacional.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tamaño de Población</th>
<th>COSTA</th>
<th></th>
<th>SIERRA</th>
<th></th>
<th>SELVA</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>POBLACIÓN</td>
<td>GENERACIÓN kg/día</td>
<td>GPC kg/hab/día</td>
<td>POBLACIÓN</td>
<td>GENERACIÓN kg/día</td>
<td>GPC kg/hab/día</td>
</tr>
<tr>
<td>Menos de 1 999</td>
<td>77 475</td>
<td>37 964</td>
<td>0.490</td>
<td>688 118</td>
<td>313 094</td>
<td>0.455</td>
</tr>
<tr>
<td>De 2 000 a 19 999</td>
<td>1 295 279</td>
<td>662 166</td>
<td>0.511</td>
<td>1 435 699</td>
<td>680 494</td>
<td>0.474</td>
</tr>
<tr>
<td>De 20 000 a 49 999</td>
<td>1 460 652</td>
<td>843 973</td>
<td>0.578</td>
<td>555 176</td>
<td>312 488</td>
<td>0.563</td>
</tr>
<tr>
<td>De 50 000 a 99 999</td>
<td>2 081 893</td>
<td>1 176 783</td>
<td>0.565</td>
<td>933 002</td>
<td>507 014</td>
<td>0.543</td>
</tr>
<tr>
<td>De 100 000 a 499 999</td>
<td>7 237 103</td>
<td>4 579 225</td>
<td>0.633</td>
<td>1 231 492</td>
<td>737 176</td>
<td>0.599</td>
</tr>
<tr>
<td>De 500 000 a más</td>
<td>2 578 242</td>
<td>1 493 954</td>
<td>0.579</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>14 730 644</td>
<td>8 794 064</td>
<td>0.597</td>
<td>4 843 487</td>
<td>2 550 267</td>
<td>0.527</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: propia
Fuente: INEI, Estudios de Caracterización, PMM – MINAM.

Para dar validez a los 244 distritos con Estudios de Caracterización (13.3%), los valores de GPC hallados para cada rango poblacional por cada región natural, fueron distribuidos a los distritos que no contaban con estudio de caracterización (87.7%), obteniendo una GPC más representativa a nivel nacional, ya que considera las poblaciones del total de distritos, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.
Cuadro N° 6: GPC Nacional estimada por regiones naturales en base a rangos de población urbana.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tamaño de Población</th>
<th>COSTA</th>
<th></th>
<th></th>
<th>SIERRA</th>
<th></th>
<th></th>
<th>SELVA</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>POBLACION</td>
<td>GENERACION</td>
<td>GPC*</td>
<td>POBLACION</td>
<td>GENERACION</td>
<td>GPC*</td>
<td>POBLACION</td>
<td>GENERACION</td>
</tr>
<tr>
<td>Menos de 1 999</td>
<td>77 475</td>
<td>37 964</td>
<td>0.490</td>
<td>688 118</td>
<td>313 094</td>
<td>0.455</td>
<td>125 060</td>
<td>82 915</td>
</tr>
<tr>
<td>De 2 000 a 19 999</td>
<td>1 295 279</td>
<td>662 166</td>
<td>0.511</td>
<td>1 435 699</td>
<td>680 494</td>
<td>0.474</td>
<td>608 833</td>
<td>353 732</td>
</tr>
<tr>
<td>De 20 000 a 49 999</td>
<td>1 460 652</td>
<td>843 973</td>
<td>0.578</td>
<td>555 176</td>
<td>312 488</td>
<td>0.563</td>
<td>423 940</td>
<td>248 360</td>
</tr>
<tr>
<td>De 50 000 a 99 999</td>
<td>2 081 893</td>
<td>1 176 783</td>
<td>0.565</td>
<td>933 002</td>
<td>507 014</td>
<td>0.543</td>
<td>848 593</td>
<td>455 817</td>
</tr>
<tr>
<td>De 100 000 a 499 999</td>
<td>7 237 103</td>
<td>4 579 225</td>
<td>0.633</td>
<td>1 231 492</td>
<td>737 176</td>
<td>0.599</td>
<td>287 897</td>
<td>232 909</td>
</tr>
<tr>
<td>De 500 000 a más</td>
<td>2 578 242</td>
<td>1 493 954</td>
<td>0.579</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>14 730 644</td>
<td>8 794 064</td>
<td>0.597</td>
<td>4 843 487</td>
<td>2 550 267</td>
<td>0.527</td>
<td>2 294 323</td>
<td>1 373 733</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: propia
Fuente: INEI, Estudios de Caracterización, PMM – MINAM.

Obteniendo así una GPC por cada región natural, cuyo cálculo de promedio ponderado resulta la GPC Nacional.

Cuadro N° 7: GPC Nacional

<table>
<thead>
<tr>
<th>Población</th>
<th>GPC</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Costa</td>
<td>0.597</td>
</tr>
<tr>
<td>Sierra</td>
<td>0.527</td>
</tr>
<tr>
<td>Selva</td>
<td>0.599</td>
</tr>
<tr>
<td>Nacional</td>
<td>0.583</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: propia
Se realizó la comparación de la GPC con el año 2011, considerando que la población de las regiones naturales son las mismas calculadas de acuerdo a las proyecciones del INEI.

**Cuadro N° 8: Comparación de GPC año 2011-2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGIÓN NATURAL</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>POBLACION (hab)</td>
<td>GPC prom. (Kg./hab/día)</td>
</tr>
<tr>
<td>COSTA</td>
<td>8 229 999</td>
<td>0.628</td>
</tr>
<tr>
<td>SIERRA</td>
<td>1 165 625</td>
<td>0.547</td>
</tr>
<tr>
<td>SELVA</td>
<td>1 049 485</td>
<td>0.573</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: propia

**Gráfico N° 2: Generación Per-cápita según región natural**

Del Gráfico N° 2 se puede observar que la GPC Nacional de la costa tuvo una disminución, al igual que la GPC de la sierra, y la GPC de la selva tuvo un crecimiento. Considerando que el método de cálculo de estos promedios no siguió la misma metodología.

El siguiente cuadro muestra las variaciones de GPC departamentales a nivel nacional, considerando la generación de residuos en kg/día y la población que fue proyectada para la determinación de la GPC Nacional.
Cuadro Nº 9: Distribución de la GPC a nivel nacional

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2012</th>
<th>GENERACION DE RESIDUOS (Kg/día)</th>
<th>POBLACION (hab)</th>
<th>GPC prom. (Kg./hab/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>12 717 808</td>
<td>93 813</td>
<td>178 105</td>
<td>0.527</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>12 867 894</td>
<td>446 268</td>
<td>712 535</td>
<td>0.626</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>12 867 894</td>
<td>101 776</td>
<td>195 512</td>
<td>0.521</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>553 254</td>
<td>1 096 097</td>
<td>0.505</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>231 279</td>
<td>396 143</td>
<td>0.584</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>265 438</td>
<td>478 753</td>
<td>0.554</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>599 693</td>
<td>922 822</td>
<td>0.650</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>438 370</td>
<td>677 615</td>
<td>0.647</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>78 346</td>
<td>151 541</td>
<td>0.517</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>159 324</td>
<td>354 973</td>
<td>0.449</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>372 350</td>
<td>668 262</td>
<td>0.557</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>12 867 894</td>
<td>456 651</td>
<td>862 180</td>
<td>0.530</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>12 867 894</td>
<td>755 096</td>
<td>1 286 143</td>
<td>0.587</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>12 867 894</td>
<td>467 216</td>
<td>924 284</td>
<td>0.505</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>5355 222</td>
<td>8 689 994</td>
<td>0.616</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>372 002</td>
<td>586 370</td>
<td>0.634</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>12 867 894</td>
<td>41 142</td>
<td>86 851</td>
<td>0.474</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>66 755</td>
<td>143 197</td>
<td>0.466</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>83 071</td>
<td>182 355</td>
<td>0.456</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>694 974</td>
<td>1 301 254</td>
<td>0.534</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>12 867 894</td>
<td>334 695</td>
<td>664 307</td>
<td>0.504</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>12 867 894</td>
<td>290 864</td>
<td>498 217</td>
<td>0.584</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>12 867 894</td>
<td>134 036</td>
<td>275 471</td>
<td>0.487</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>12 867 894</td>
<td>84 554</td>
<td>190 435</td>
<td>0.444</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>12 867 894</td>
<td>241 621</td>
<td>344 478</td>
<td>0.701</td>
</tr>
</tbody>
</table>

TOTAL NACIONAL 12 867 894 21 867 894 0.583

Elaboración: propia
Fuente: INEI, Estudios de Caracterización, PMM – MINAM.
La mayor GPC es para el departamento de Ucayali, con 0.701 kg/hab/día y la menor GPC es para el departamento de Tumbes con 0.444 kg/hab/día.
5.1.2. **Composición**

**Composición de Residuos Peligrosos y No Peligrosos según Reaprovechamiento**

La clasificación de los residuos obtenidos en las caracterizaciones fueron: Materia Orgánica, Residuos No Peligrosos, (subdividido en: los Aprovechables y No Aprovechables) y Residuos Peligrosos No Re aprovechables. Por lo tanto, los tipos de Residuos que conforman los No Peligrosos son: Madera, restos de jardín, papel, cartón, vidrio, plástico (Plástico Duro, Plástico PET, Bolsas), metales, telas y textiles, cuero, caucho, jebe, huesos, tecnopor y tetrapack. Respecto a los residuos peligrosos se consideran: pilas, restos de medicinas y focos, residuos sanitarios, cenizas y restos de aparatos electrónicos.

De acuerdo con los valores totales considerando los estudios de caracterización realizados a nivel nacional podemos indicar que, en el año 2012 se tiene un incremento de residuos sólidos no re aprovechables de 5.98% (2011) a 12.45%. Lo que llama la atención es el ligero incremento de los residuos peligrosos de 6.52% a 8.55%.

**Cuadro N° 10:** Porcentaje de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos según Reaprovechamiento

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGION</th>
<th>AÑO</th>
<th>RESIDUOS NO PELIGROSOS REAPROVECHABLES</th>
<th>RESIDUOS NO PELIGROSOS NO REAPROVECHABLES</th>
<th>RESIDUOS PELIGROSOS NO REAPROVECHABLES</th>
<th>MATERIA ORGANICA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>2011</td>
<td>33.1</td>
<td>1.8</td>
<td>5.9</td>
<td>55.2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>25.1</td>
<td>9.7</td>
<td>3.4</td>
<td>65.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>2011</td>
<td>27.3</td>
<td>15.6</td>
<td>6.1</td>
<td>42.2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>33.2</td>
<td>17.6</td>
<td>9.4</td>
<td>50.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurimac</td>
<td>2011</td>
<td>18.0</td>
<td>10.3</td>
<td>3.4</td>
<td>66.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>27.9</td>
<td>10.4</td>
<td>5.6</td>
<td>57.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>2011</td>
<td>42.6</td>
<td>6.7</td>
<td>5.1</td>
<td>39.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>36.4</td>
<td>9.9</td>
<td>9.7</td>
<td>47.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>2011</td>
<td>34.7</td>
<td>3.4</td>
<td>8.7</td>
<td>53.1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>28.5</td>
<td>18.4</td>
<td>5.1</td>
<td>51.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>2011</td>
<td>61.4</td>
<td>4.7</td>
<td>3.9</td>
<td>22.4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>35.1</td>
<td>17.7</td>
<td>8.5</td>
<td>39.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>2011</td>
<td>51.9</td>
<td>3.8</td>
<td>2.2</td>
<td>20.7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>36.2</td>
<td>5.9</td>
<td>10.5</td>
<td>49.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>2011</td>
<td>30.1</td>
<td>2.1</td>
<td>5.8</td>
<td>53.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>32.8</td>
<td>8.2</td>
<td>6.7</td>
<td>53.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>2011</td>
<td>44.8</td>
<td>0.1</td>
<td>7.1</td>
<td>32.2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>32.2</td>
<td>25.1</td>
<td>7.2</td>
<td>47.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>2011</td>
<td>37.5</td>
<td>10.1</td>
<td>1.9</td>
<td>50.4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>27.0</td>
<td>4.8</td>
<td>9.6</td>
<td>62.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>2011</td>
<td>38.0</td>
<td>10.5</td>
<td>9.7</td>
<td>38.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>31.7</td>
<td>13.9</td>
<td>11.0</td>
<td>45.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>2011</td>
<td>35.0</td>
<td>4.0</td>
<td>9.0</td>
<td>48.5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>30.6</td>
<td>16.1</td>
<td>8.2</td>
<td>47.9</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>2011</td>
<td>27.2</td>
<td>10.7</td>
<td>7.4</td>
<td>45.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>24.8</td>
<td>17.7</td>
<td>9.4</td>
<td>49.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>2011</td>
<td>28.2</td>
<td>5.6</td>
<td>5.4</td>
<td>55.3</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------</td>
<td>------</td>
<td>------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>37.3</td>
<td>32.8</td>
<td>20.2</td>
<td>22.9</td>
<td>26.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>4.8</td>
<td>12.1</td>
<td>22.9</td>
<td>5.0</td>
<td>26.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>22.9</td>
<td>23.2</td>
<td>20.2</td>
<td>22.9</td>
<td>26.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>12.1</td>
<td>24.1</td>
<td>26.8</td>
<td>9.3</td>
<td>29.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>7.3</td>
<td>2.2</td>
<td>21.0</td>
<td>10.3</td>
<td>22.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>37.3</td>
<td>32.8</td>
<td>24.1</td>
<td>26.8</td>
<td>33.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>69.2</td>
<td>41.7</td>
<td>9.3</td>
<td>10.3</td>
<td>33.4</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martin</td>
<td>4.1</td>
<td>7.6</td>
<td>34.6</td>
<td>10.4</td>
<td>43.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>6.5</td>
<td>7.6</td>
<td>13.6</td>
<td>7.1</td>
<td>76.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>12.8</td>
<td>1.2</td>
<td>39.2</td>
<td>4.5</td>
<td>37.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>19.3</td>
<td>45.4</td>
<td>34.6</td>
<td>10.4</td>
<td>53.4</td>
</tr>
<tr>
<td>PROMEDIO</td>
<td>48.90</td>
<td>50.91</td>
<td>33.4</td>
<td>18.4</td>
<td>33.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Elaboración Propia**


En los siguientes gráficos se muestran la variación de los porcentajes entre los años 2011 y 2012 con respecto a cada departamento según su clasificación: Residuos No Peligrosos Re aprovechables, Residuos No Peligrosos No re aprovechables, Residuos Peligrosos No re aprovechables y Materia Orgánica.
Al realizar un análisis de acuerdo a las regiones naturales (Costa, Sierra y Selva), se ha llegado a evidenciar un incremento en la generación de residuos no peligrosos no re aprovechables en las tres regiones, siendo en la Costa y Sierra los incrementos más significativos que van de 5.2% y 9.4% de incremento en relación al 2011 respectivamente; de estos dos la región Sierra es la que muestra mayor incremento en la generación de residuos no peligrosos no re aprovechables.

La materia orgánica es un residuo no peligroso y con un porcentaje que en muchas ocasiones sobrepasa el 50%, por tanto se ha visto conveniente no incluirlo en la clasificación. Y más por el contrario, comparar su valor con respecto a cada una de las tres regiones naturales, por lo que se ha podido observar que el porcentaje más alto de materia orgánica está en la Selva, con un incremento al 2012 de 3.5% en relación al 2011.

**Cuadro N° 11:** Porcentaje de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos según Reaprovechamiento y Región Natural

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGION NATURAL</th>
<th>AÑO</th>
<th>RESIDUOS NO PELIGROSOS REAPROVECHABLES</th>
<th>RESIDUOS NO PELIGROSOS NO REAPROVECHABLES</th>
<th>RESIDUOS PELIGROSOS NO REAPROVECHABLES</th>
<th>M.O.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>COSTA</td>
<td>2011</td>
<td>34.3</td>
<td>8.3</td>
<td>6.7</td>
<td>45.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>32.6</td>
<td>13.4</td>
<td>9.7</td>
<td>47.4</td>
</tr>
<tr>
<td>SIERRA</td>
<td>2011</td>
<td>35.1</td>
<td>4.4</td>
<td>6.2</td>
<td>48.4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>31.1</td>
<td>13.8</td>
<td>8.0</td>
<td>50.2</td>
</tr>
<tr>
<td>SELVA</td>
<td>2011</td>
<td>25.1</td>
<td>4.1</td>
<td>6.8</td>
<td>58.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2012</td>
<td>27.0</td>
<td>6.3</td>
<td>6.7</td>
<td>62.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia  
Gráfico N° 5: Porcentaje de Residuos Sólidos Peligroso

Elaboración Propia

Composición de Residuos

En los cuadros y gráficos que se muestran a continuación, se observa la composición de los residuos a nivel nacional comparados entre los años 2011 y 2012.

A pesar de que la materia orgánica supera en porcentaje a los demás residuos, el plástico (Duro, PET, y bolsas) son los que toman la posición de los segundos residuos con mayor generación con un porcentaje de 10.1% en el 2012 que a comparación con el año anterior tiene un incremento poco significativo; Lo que sí resulta preocupante es ver que los residuos peligrosos se hayan incrementado de 6.6% a 8.5%, ubicándose por esta razón en el tercer orden de generación y lamentablemente, van a parar a un botadero municipal, junto con el resto de residuos.

Cuadro N° 12: Composición de Residuos Sólidos en el Perú

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPOS DE RESIDUOS</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Materia Orgánica</td>
<td>48,9</td>
<td>50,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Plástico</td>
<td>9,9</td>
<td>10,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos Peligrosos</td>
<td>6,6</td>
<td>8,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Inerte</td>
<td>4,7</td>
<td>7,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>1,1</td>
<td>4,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel</td>
<td>5,2</td>
<td>4,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera y Restos de Jardín</td>
<td>2,9</td>
<td>3,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartón</td>
<td>3,8</td>
<td>3,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>3,9</td>
<td>3,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>3,2</td>
<td>2,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Telas y Textiles</td>
<td>1,5</td>
<td>1,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Cuero, Caño y Jeste</td>
<td>0,9</td>
<td>1,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Huesos</td>
<td>1,8</td>
<td>0,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Tetrapack</td>
<td>0,5</td>
<td>0,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos de Aparatos Electrónicos</td>
<td>S/D</td>
<td>0,4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Gráfico N° 6: Composición de Residuos Sólidos en el Perú

A continuación se muestran el cuadro y los gráficos, que muestran la composición en base a las tres regiones naturales, comparando cifras del 2012 con las del 2011, en donde nuevamente queda evidenciado el incremento de los residuos peligrosos, haciéndose este incremento más evidente en la costa y la sierra.
**Cuadro N° 13:** Composición de Residuos Sólidos según Región Natural

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO DE RESIDUOS SOLIDO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th></th>
<th></th>
<th>AÑO 2012</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>COSTA</td>
<td>SIERRA</td>
<td>SELVA</td>
<td>COSTA</td>
<td>SIERRA</td>
<td>SELVA</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Materia Orgánica</strong></td>
<td>42.4</td>
<td>49.3</td>
<td>62.4</td>
<td>44.4</td>
<td>50.4</td>
<td>63.7</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Madera y R. de J.</strong></td>
<td>3.0</td>
<td>3.1</td>
<td>2.1</td>
<td>3.7</td>
<td>2.9</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Papel</strong></td>
<td>5.6</td>
<td>6.5</td>
<td>2.0</td>
<td>5.8</td>
<td>5.0</td>
<td>2.7</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Cartón</strong></td>
<td>4.8</td>
<td>3.6</td>
<td>2.0</td>
<td>4.0</td>
<td>3.3</td>
<td>2.1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vidrio</strong></td>
<td>4.0</td>
<td>4.7</td>
<td>2.2</td>
<td>4.5</td>
<td>2.7</td>
<td>2.3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Plástico</strong></td>
<td>11.1</td>
<td>9.8</td>
<td>7.3</td>
<td>11.0</td>
<td>10.1</td>
<td>8.6</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Metales</strong></td>
<td>3.7</td>
<td>3.1</td>
<td>2.2</td>
<td>2.8</td>
<td>2.8</td>
<td>2.5</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tetrapack</strong></td>
<td>1.9</td>
<td>1.2</td>
<td>1.3</td>
<td>2.2</td>
<td>1.7</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Cauchos, Cuero, Jebe</strong></td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
<td>0.4</td>
<td>1.2</td>
<td>1.7</td>
<td>2.0</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Residuos Peligrosos</strong></td>
<td>7.2</td>
<td>6.4</td>
<td>5.8</td>
<td>10.0</td>
<td>8.4</td>
<td>6.1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Materia Inerte</strong></td>
<td>6.4</td>
<td>3.2</td>
<td>3.7</td>
<td>9.1</td>
<td>6.9</td>
<td>3.7</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tetra pack</strong></td>
<td>0.4</td>
<td>0.8</td>
<td>0.4</td>
<td>0.6</td>
<td>0.8</td>
<td>0.3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Huesos</strong></td>
<td>1.3</td>
<td>2.6</td>
<td>1.4</td>
<td>0.9</td>
<td>1.0</td>
<td>0.5</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>RAE</strong></td>
<td>S/D</td>
<td>4.5</td>
<td>S/D</td>
<td>0.4</td>
<td>S/D</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>OTROS</strong></td>
<td>1.1</td>
<td>0.1</td>
<td>3.0</td>
<td>4.4</td>
<td>6.3</td>
<td>2.8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Gráfico N° 7: Composición de Residuos Sólidos en la Costa en los años 2011 – 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>Porcentaje Año 2012</th>
<th>Porcentaje Año 2011</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>OTROS</td>
<td>6.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RAE</td>
<td>4.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huesos</td>
<td>2.6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tetrapack</td>
<td>6.9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>M.I.</td>
<td></td>
<td>3.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos Peligros</td>
<td></td>
<td>6.4</td>
</tr>
<tr>
<td>C.C.J.</td>
<td>1.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>T.T</td>
<td>1.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>2.8</td>
<td>3.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Plastico</td>
<td>10.1</td>
<td>9.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>2.7</td>
<td>4.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Carton</td>
<td>3.3</td>
<td>3.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel</td>
<td>5.0</td>
<td>6.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera y R.J.</td>
<td>2.9</td>
<td>3.1</td>
</tr>
<tr>
<td>M.O.</td>
<td>50.4</td>
<td>49.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Gráfico No 9: Composición de Residuos Sólidos en la Selva en los años 2011 – 2012

Elaboración Propia

5.1.3. Generación Nacional de Residuos Sólidos Municipales

Los planes de gestión (relacionados al manejo de residuos), son instrumentos que permiten mejorar las condiciones de salud y ambiente en determinada localidad, con la finalidad de establecer un sistema sostenible de gestión de residuos sólidos.

Algunos de los principales beneficios de los planes son: facilitar el desarrollo de un proceso sostenido de mejoramiento y calidad del sistema de gestión de residuos sólidos y minimizar el impacto negativo que pueda causar el inadecuado manejo de los residuos sólidos en las localidades.

Se ha realizado la revisión de documentación referida al tema, como el SIGERSOL, (sistema que reúne los reportes entregados por las municipalidades declarantes al
MINAM), la lista oficial del MINAM de municipalidades provinciales que cuentan con PIGARS aprobados, con lo cual se pudo realizar el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 14: Municipalidades que cuentan con planes de gestión de residuos a nivel regional**

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGIÓN</th>
<th>TOTAL DE DISTRITOS SEGÚN EL INEI</th>
<th>DISTRITOS QUE REPORTARON AL SIGERSOL - 2012</th>
<th>DISTRITOS QUE TIENEN PIGARS SIGERSOL 2012</th>
<th>DISTRITOS CON PIGARS POR REGIÓN A NIVEL NACIONAL (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>MUNICIPIOS</td>
<td>%</td>
<td>MUNICIPIOS</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>84</td>
<td>20</td>
<td>9</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>166</td>
<td>24</td>
<td>15</td>
<td>62.5</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>80</td>
<td>13</td>
<td>5</td>
<td>38.5</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>109</td>
<td>43</td>
<td>19</td>
<td>44.2</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>110</td>
<td>33</td>
<td>17</td>
<td>51.5</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>127</td>
<td>23</td>
<td>12</td>
<td>52.2</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>108</td>
<td>47</td>
<td>19</td>
<td>40.4</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>94</td>
<td>18</td>
<td>11</td>
<td>61.1</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>76</td>
<td>23</td>
<td>10</td>
<td>43.5</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>43</td>
<td>30</td>
<td>22</td>
<td>73.3</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>123</td>
<td>57</td>
<td>27</td>
<td>47.4</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>83</td>
<td>39</td>
<td>21</td>
<td>53.8</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>38</td>
<td>34</td>
<td>14</td>
<td>41.2</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>171</td>
<td>80</td>
<td>58</td>
<td>72.5</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>51</td>
<td>18</td>
<td>10</td>
<td>55.6</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>11</td>
<td>6</td>
<td>2</td>
<td>33.3</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>20</td>
<td>10</td>
<td>3</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>28</td>
<td>14</td>
<td>7</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>64</td>
<td>40</td>
<td>21</td>
<td>52.5</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>109</td>
<td>31</td>
<td>11</td>
<td>35.5</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>77</td>
<td>31</td>
<td>10</td>
<td>32.3</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>27</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>13</td>
<td>10</td>
<td>4</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>15</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
<td>62.5</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL NACIONAL</td>
<td>1833</td>
<td>664</td>
<td>344</td>
<td>51.8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
De acuerdo al Cuadro anterior, se evidencia que existe un 51,8% de distritos que reportaron al SIGERSOL en el año 2012, y que cuentan con Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS); sin embargo, ese porcentaje solo representa el 18,8% de distritos que cuentan con PIGARS a nivel nacional, por lo que se nota aún despreocupación por el manejo de residuos sólidos de la localidad, esto debido a una falta de conciencia, fuentes de financiamiento, deficiencia en capacitación y educación ambiental, siendo necesario la implementación de medidas correctivas y lineamientos a seguir para obtener mejoras respecto al tema a favor de la comunidad.

5.1.3.1. Estimación de la Generación Nacional de Residuos Sólidos Municipales

Los residuos sólidos Municipales estimados para el 2012 ascienden a 19 309 637 kg/día. (19 309 toneladas/día), 7 047 785 toneladas/año (7.1 millones de toneladas/año), cifra que se obtiene como consecuencia de sumar los residuos domiciliarios, no domiciliarios y rurales, los mismos que se detallan a continuación.

Generación Total de Residuos Domiciliarios

Considerando la población urbana proyectada y el promedio de GPC de cada departamento, se estimó que en el año 2010 se generó 4 217 274 toneladas de residuos de origen domiciliario, aumentando el año 2011 a 5 042 228 toneladas y que para el 2012 esa cifra desciende a 4 642 000. De la cantidad total de residuos generados a nivel nacional, el departamento Lima es el mayor generador con 1 954 656 y el menor generador es Moquegua con 15 017 t/año. Como se puede apreciar en el siguiente cuadro:
### Cuadro N° 15: Estimación de la Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios generados

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGIÓN</th>
<th>AÑO 2010</th>
<th>GPC prom. (Kg./hab/día)</th>
<th>GENERACION DE RESIDUOS (Ton/año)</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>GPC prom. (Kg./hab/día)</th>
<th>GENERACION DE RESIDUOS (Ton/año)</th>
<th>AÑO 2012</th>
<th>GPC prom. (Kg./hab/día)</th>
<th>GENERACION DE RESIDUOS (Ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>179 287</td>
<td>0.52</td>
<td>34 250</td>
<td>186 947</td>
<td>0.52</td>
<td>35 141</td>
<td>178 105</td>
<td>0.53</td>
<td>34 242</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>727 505</td>
<td>0.52</td>
<td>137 593</td>
<td>742 355</td>
<td>0.74</td>
<td>200 342</td>
<td>712 535</td>
<td>0.63</td>
<td>162 888</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>200 230</td>
<td>0.46</td>
<td>33 494</td>
<td>205 251</td>
<td>0.56</td>
<td>41 654</td>
<td>195 512</td>
<td>0.52</td>
<td>37 148</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 116 860</td>
<td>0.4</td>
<td>162 537</td>
<td>1 142 117</td>
<td>0.57</td>
<td>236 839</td>
<td>1 096 097</td>
<td>0.50</td>
<td>201 938</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>393 713</td>
<td>0.68</td>
<td>98 151</td>
<td>406 489</td>
<td>0.56</td>
<td>82 528</td>
<td>396 143</td>
<td>0.58</td>
<td>84 417</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>512 181</td>
<td>0.56</td>
<td>105 529</td>
<td>531 582</td>
<td>0.37</td>
<td>71 790</td>
<td>478 753</td>
<td>0.55</td>
<td>96 885</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>949 389</td>
<td>0.55</td>
<td>191 260</td>
<td>974 868</td>
<td>0.66</td>
<td>236 163</td>
<td>922 822</td>
<td>0.65</td>
<td>218 888</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>692 128</td>
<td>0.65</td>
<td>165 323</td>
<td>708 706</td>
<td>0.58</td>
<td>150 033</td>
<td>677 615</td>
<td>0.65</td>
<td>160 005</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>155 872</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>160 047</td>
<td>0.76</td>
<td>44 397</td>
<td>151 541</td>
<td>0.52</td>
<td>28 596</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>351 375</td>
<td>0.44</td>
<td>57 023</td>
<td>361 029</td>
<td>0.52</td>
<td>67 873</td>
<td>354 973</td>
<td>0.45</td>
<td>58 153</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>683 268</td>
<td>0.44</td>
<td>110 649</td>
<td>699 797</td>
<td>0.45</td>
<td>115 392</td>
<td>668 262</td>
<td>0.56</td>
<td>135 908</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>880 168</td>
<td>0.56</td>
<td>179 351</td>
<td>898 469</td>
<td>0.46</td>
<td>151 601</td>
<td>862 180</td>
<td>0.53</td>
<td>166 678</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 315 006</td>
<td>0.5</td>
<td>239 989</td>
<td>1 348 689</td>
<td>0.68</td>
<td>332 098</td>
<td>1 286 143</td>
<td>0.59</td>
<td>275 610</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>941 565</td>
<td>0.57</td>
<td>197 203</td>
<td>961 128</td>
<td>0.54</td>
<td>188 119</td>
<td>924 284</td>
<td>0.51</td>
<td>170 534</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>8 868 828</td>
<td>0.52</td>
<td>1 676 532</td>
<td>9 075 739</td>
<td>0.64</td>
<td>2 123 016</td>
<td>8 689 994</td>
<td>0.62</td>
<td>1 954 656</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>665 845</td>
<td>0.55</td>
<td>133 182</td>
<td>693 329</td>
<td>0.62</td>
<td>157 949</td>
<td>586 370</td>
<td>0.63</td>
<td>135 781</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>112 054</td>
<td>0.39</td>
<td>16 054</td>
<td>122 635</td>
<td>0.39</td>
<td>17 591</td>
<td>86 851</td>
<td>0.47</td>
<td>15 017</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>145 754</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>148 905</td>
<td>0.58</td>
<td>31 406</td>
<td>143 197</td>
<td>0.47</td>
<td>24 365</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>182 587</td>
<td>0.48</td>
<td>32 056</td>
<td>185 693</td>
<td>0.45</td>
<td>30 587</td>
<td>182 355</td>
<td>0.46</td>
<td>30 321</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 329 762</td>
<td>0.54</td>
<td>261 450</td>
<td>1 359 702</td>
<td>0.57</td>
<td>284 587</td>
<td>1 301 254</td>
<td>0.53</td>
<td>253 666</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>690 748</td>
<td>0.47</td>
<td>117 984</td>
<td>712 314</td>
<td>0.54</td>
<td>140 397</td>
<td>664 307</td>
<td>0.50</td>
<td>122 164</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>541 548</td>
<td>0.58</td>
<td>114 381</td>
<td>564 479</td>
<td>0.61</td>
<td>125 376</td>
<td>498 217</td>
<td>0.58</td>
<td>106 165</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>288 104</td>
<td>0.31</td>
<td>32 101</td>
<td>296 753</td>
<td>0.50</td>
<td>54 339</td>
<td>275 471</td>
<td>0.49</td>
<td>48 923</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>198 069</td>
<td>0.31</td>
<td>22 556</td>
<td>203 848</td>
<td>0.31</td>
<td>23 214</td>
<td>190 435</td>
<td>0.44</td>
<td>30 862</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>395 615</td>
<td>0.68</td>
<td>98 625</td>
<td>419 037</td>
<td>0.65</td>
<td>99 797</td>
<td>344 478</td>
<td>0.70</td>
<td>88 192</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL NACIONAL</td>
<td>22 517 461</td>
<td>0.52</td>
<td>4 217 273</td>
<td>23 109 962</td>
<td>0.610</td>
<td>5 042 228</td>
<td>21 867 894</td>
<td>0.58</td>
<td>4 642 000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Gráfico N° 10: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios

Elaboración Propia
Generación Total de Residuos No Domiciliarios

Para la evaluación de residuos sólidos No Domiciliarios, se consideró hacer una evaluación de la información primaria existente en los estudios de caracterización, de los cuales encontramos que de los 244 distritos que realizaron estudios de caracterización solo 65 distritos hicieron algún pesaje de sus residuos No Domiciliarios lo cual corresponde a un 4%, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 11**: comparación de distritos que hacen evaluación de sus residuos No Domiciliarios respecto al total de distritos

![Gráfico comparativo de distritos que hacen evaluación de residuos No Domiciliarios]

Elaboración Propia
Fuente: 244 estudios de Caracterización

Por lo presentado en el gráfico anterior no se consideró el cálculo de una GPC No Domiciliaria Nacional y tampoco el cálculo de una GPC Municipal, ya que solo el 13% de distritos reportan datos sobre residuos No Municipales. En el siguiente cuadro se calculó el porcentaje de residuos no domiciliarios respecto a la generación total tomando en cuenta la población y la GPC de cada distrito.

**Cuadro N° 16**: Porcentaje de distritos que reportaron estudio de caracterización de residuos sólidos no domiciliarios

<table>
<thead>
<tr>
<th>Región</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>% de Generación de Residuos No Domiciliarios</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Chachapoyas</td>
<td>Chachapoyas</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Utcubamba</td>
<td>Bagua Grande</td>
<td>12%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>Huaraz</td>
<td>Independencia</td>
<td>2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>Andahuaylas</td>
<td>San Jerónimo</td>
<td>13%</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>Abancay</td>
<td>Abancay</td>
<td>9%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>Arequipa</td>
<td>Cayma</td>
<td>32%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>Arequipa</td>
<td>Cerro Colorado</td>
<td>3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>Arequipa</td>
<td>Jacobo Hunter</td>
<td>12%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>Camana</td>
<td>Camana</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>Islay</td>
<td>Mollendo</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>Huamanga</td>
<td>Ayacucho</td>
<td>39%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>Huamanga</td>
<td>Carmen Alto</td>
<td>45%</td>
</tr>
<tr>
<td>Departamento</td>
<td>Provincia</td>
<td>Ciudad</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>-------------</td>
<td>---------------------</td>
<td>------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>Huamanga</td>
<td>San Juan Bautista</td>
<td>56%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>Huanta</td>
<td>Huanta</td>
<td>21%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>San Miguel</td>
<td>San Miguel</td>
<td>39%</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>Callao</td>
<td>Ventanilla</td>
<td>27%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>27%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>Santiago</td>
<td>30%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>Huancavelica</td>
<td>Huancavelica</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>Huánuco</td>
<td>Huánuco</td>
<td>47%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>Leoncio Prado</td>
<td>Rupa-Rupa</td>
<td>32%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>Leoncio Prado</td>
<td>José Crespo y Castillo</td>
<td>21%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>Ica</td>
<td>Salas</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>Chincha</td>
<td>Pueblo Nuevo</td>
<td>4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Nazca</td>
<td>Nazca</td>
<td>23%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Pisco</td>
<td>Pisco</td>
<td>37%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Huancayo</td>
<td>Sapallanga</td>
<td>29%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Huancayo</td>
<td>Sicaya</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Chanchamayo</td>
<td>Chanchamayo</td>
<td>44%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Tarma</td>
<td>Tarma</td>
<td>36%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>36%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>Jose Leonardo Ortiz</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>Pimentel</td>
<td>11%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>Pomaica</td>
<td>8%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Barranca</td>
<td>Barranca</td>
<td>38%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Cañete</td>
<td>Nuevo Imperial</td>
<td>11%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Cañete</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>20%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Huaral</td>
<td>Chancay</td>
<td>23%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Ate</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Carabayllo</td>
<td>34%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Comas</td>
<td>20%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>60%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Pucasana</td>
<td>28%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Pueblo Libre</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Rimac</td>
<td>30%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>San Juan de Miraflores</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>San Miguel</td>
<td>45%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Santiago de Surco</td>
<td>32%</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>Maynas</td>
<td>Punchana</td>
<td>39%</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>Maynas</td>
<td>San Juan Bautista</td>
<td>20%</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>Loreto</td>
<td>Nauta</td>
<td>68%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>Pasco</td>
<td>Chaupimarca</td>
<td>59%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>Pasco</td>
<td>Yanacancha</td>
<td>32%</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>Piura</td>
<td>Piura</td>
<td>12%</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>Puno</td>
<td>Puno</td>
<td>53%</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>San Antonio De Putina</td>
<td>Ananea</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>San Román</td>
<td>Juliaca</td>
<td>0.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>Mariscal Cáceres</td>
<td>Juanjui</td>
<td>0.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>Tacna</td>
<td>Alto de La Alianza</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>Coronel Portillo</td>
<td>Calleria</td>
<td>4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>Coronel Portillo</td>
<td>Yarinacocha</td>
<td>3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>Coronel Portillo</td>
<td>Manantay</td>
<td>23.3%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: Estudios de caracterización 2012 - MINAM

Para el caso de Amazonas, solo Chachapoyas y Bagua Grande realizaron el estudio de sus residuos No Domiciliarios, en el caso de Ancash sólo Independencia realizo su estudio, para los casos de los departamentos de Madre de Dios, Moquegua y Tumbes, ninguno de sus distritos realizó la evaluación de sus residuos No Domiciliarios. Por lo
que en el siguiente cuadro se calculó el porcentaje de los residuos No Domiciliarios respecto al total (Domiciliarios + No Domiciliarios) de los distritos que realizaron este estudio, el valor se presenta en el departamento correspondiente.

**Cuadro N° 17**: Porcentaje de residuos sólidos No Domiciliarios respecto al total (residuos Municipales) de los distritos, a nivel departamental

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Residuos Domiciliarios (kg/día)</th>
<th>Residuos No domiciliario (Kg/día)</th>
<th>Generación Total (kg/día)</th>
<th>Residuos No domiciliarios (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>28 791</td>
<td>3 635</td>
<td>32 426</td>
<td>11%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>25 203</td>
<td>404</td>
<td>25 607</td>
<td>2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>39 917</td>
<td>3 737</td>
<td>39 704</td>
<td>9%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>364 713</td>
<td>32 653</td>
<td>347 326</td>
<td>19%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>141 293</td>
<td>112 023</td>
<td>253 309</td>
<td>45%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>1 228</td>
<td>780</td>
<td>2 008</td>
<td>39%</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>187 211</td>
<td>70 030</td>
<td>257 241</td>
<td>27%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>213 875</td>
<td>56 150</td>
<td>270 024</td>
<td>28%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>20 656</td>
<td>5 676</td>
<td>26 332</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>102 920</td>
<td>43 388</td>
<td>146 308</td>
<td>37%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>147 491</td>
<td>24 133</td>
<td>171 624</td>
<td>23%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>79 677</td>
<td>29 159</td>
<td>108 836</td>
<td>40%</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>17 935</td>
<td>894</td>
<td>18 829</td>
<td>5%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>269 561</td>
<td>104 929</td>
<td>374 489</td>
<td>30%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>4 709 179</td>
<td>927 607</td>
<td>5 636 786</td>
<td>34%</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>171 910</td>
<td>39 687</td>
<td>211 597</td>
<td>30%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>21 335</td>
<td>19 822</td>
<td>41 157</td>
<td>48%</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>31 976</td>
<td>4 523</td>
<td>36 499</td>
<td>12%</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>216 518</td>
<td>79 760</td>
<td>296 278</td>
<td>28%</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>12 754</td>
<td>40</td>
<td>16 794</td>
<td>0.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>13 147</td>
<td>3 737</td>
<td>16 884</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>208 855</td>
<td>17 955</td>
<td>226 810</td>
<td>8%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total/Promedio</strong></td>
<td><strong>7 026 146</strong></td>
<td><strong>1 580 721</strong></td>
<td><strong>5 181 934</strong></td>
<td><strong>24%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: 244 Estudios de Caracterización - MINAM

En el cuadro anterior, se puede observar de manera explícita que el Distrito de Chachapoyas y Bagua Grande en conjunto, generan un total de 28 791 kg/día de residuos sólidos domiciliarios y un total de 3 635 kg/día de residuos sólidos No Domiciliarios, representando el 11% del total de residuos para el departamento de Amazonas.

El porcentaje total de residuos sólidos No domiciliarios a nivel nacional, basados en datos de los Distritos que Reportaron en sus estudios de caracterización, es de 24%, porcentaje que nos permitirá estimar la cantidad total de residuos urbanos no domésticos del país. En el siguiente gráfico estas cifras son traducidas en porcentaje, teniendo en cuenta que este cálculo está en base al total de residuos sólidos solo de los distritos que realizaron la evaluación e informaron sobre la generación de residuos No Domiciliarios en su jurisdicción.
Respecto a la generación de residuos sólidos del ámbito rural, se logró determinar una cifra referencial, sin embargo aún se tiene escasa información de la generación de residuos en este ámbito. A continuación se muestra en el cuadro, los centros poblados, comunidades y caseríos de las zonas rurales de distritos que cuentan con esta información en la gestión 2012.
Cuadro Nº 18: Centros poblados, caseríos y comunidades que cuentan con información acerca de la generación de residuos sólidos del ámbito rural en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>Comunidad/centro pob/caserío</th>
<th>Población Rural (2012)</th>
<th>GPC Rural (Kg/hab./día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Calca</td>
<td>Yanatile</td>
<td>Quebrada honda</td>
<td>6 785</td>
<td>0.330</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Chupaca</td>
<td>Chupaca</td>
<td></td>
<td>4 222</td>
<td>0.542</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Leoncio Prado</td>
<td>Daniel Alomias Robles</td>
<td>Pendencia</td>
<td>422</td>
<td>0.504</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Antonio Raymondi</td>
<td>607</td>
<td>0.274</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Pumahuasi</td>
<td>338</td>
<td>0.303</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Satipo</td>
<td>1 848</td>
<td>0.438</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Huarochirí</td>
<td>Matucana</td>
<td>Huaripache, Huariquina, Cacachaqui</td>
<td>590</td>
<td>0.497</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Promedio GPC Rural (Kg/hab./día) 0.423


La generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional se determinó en base a la generación de residuos sólidos domiciliarios del ámbito urbano, rural\(^2\) y la generación de residuos no domiciliarios (calculado en base al 4% de los distritos que contaban con esta información). Para el año 2012, la generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional es de 19 309 637 Kilogramos al día.

Cuadro Nº 19: Generación total de residuos sólidos municipales a nivel nacional en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>ÁMBITO</th>
<th>POBLACIÓN NACIONAL (2012)</th>
<th>GPC</th>
<th>Gen. Total de RRSS (Kg/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>URBANO</td>
<td>21 867 894</td>
<td>0.583</td>
<td>12 748 982.2</td>
</tr>
<tr>
<td>RURAL</td>
<td>8 267 981</td>
<td>0.423</td>
<td>3 500 899.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación No Domiciliaria (24% de Urbano)</td>
<td>3 059 755.7</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación total de residuos sólidos municipales a nivel nacional</td>
<td>19 309 637.3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia.
Fuente: Estudios de caracterización de residuos sólidos a nivel nacional en el 2012.

5.2. Análisis de los Aspectos Técnicos Operativos, Administrativos, Gestión y Financieros
5.2.1. Análisis de los Aspectos Técnicos Operativos

En este capítulo se analizará, contabilizará y diferenciará los aspectos técnicos operativos utilizados en la gestión sobre el manejo de residuos sólidos en todo el Perú

\(^2\) Dato referencial calculado en base a los distritos que contaban con esta información (menor al 1% del total de distritos a nivel nacional)
respeto al año 2012. Para tener una visión referente al avance de temas como lo son cantidad de residuos barridos, recolección, transferencia y disposición final de los residuos sólidos.

5.2.1.1. Barrido y Almacenamiento de Residuos

La información que se obtiene a partir de los criterios que comprenden los aspectos técnicos operativos nos permite tener un alcance respecto al desempeño y tecnología utilizada para cumplir efectivamente esta labor, su importancia radica en la información obtenida en los criterios específicos como barrido de las vías y áreas públicas así como también el almacenamiento de residuos, como parte de los servicios de Limpieza Pública. La consolidación de la información se ha realizado en gráficos y cuadros que interpretan la realidad de estos últimos años referente a la cantidad de Residuos barridos, la cantidad del personal de barrido de calles en las municipalidades y el rendimiento del personal según sus características cualitativas y cuantitativas. Toda esta información se encuentra registrada en SIGERSOL 2012 y en Planes de Manejo de Residuos Sólidos, quienes muestran la información para poder establecer la cantidad de residuos por cada 10 000 habitantes o el número de barredores por cada 1 000 habitantes.

Cantidad de Residuos Barridos

De acuerdo a la información extraída en el criterio de recolección de residuos, para el año 2012 se recolectó 1 677 340 toneladas de residuos en barrido; es decir, que con esta capacidad se logró atender a 22 635 742 habitantes en el servicio del barrido de calles. Se deduce por tanto, que cada habitante dispuso para el año 2012 aproximadamente 0.37 Kg de residuos en la vía pública, la cual aumentó en comparación con el año 2011 que fue de 0.2 Kg de residuos por habitante. Para mayor detalle el siguiente cuadro con los pesos por departamento y por habitantes.

Cuadro N° 20: Cantidad de Residuos Sólidos del Servicio de Barrido-Ano 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Cantidad de RS barridos (t/día)</th>
<th>Población atendida (hab)</th>
<th>Cantidad de Residuos por 10000 Habitantes (t/10000)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>123.51</td>
<td>177 839</td>
<td>6.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>136.61</td>
<td>715 212</td>
<td>1.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>140.30</td>
<td>194 973</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>381.61</td>
<td>1 093 963</td>
<td>3.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>92.82</td>
<td>397 324</td>
<td>2.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>65.42</td>
<td>478 128</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>652.25</td>
<td>920 252</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>243.26</td>
<td>676 427</td>
<td>3.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>77.96</td>
<td>151 664</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>71.39</td>
<td>342 754</td>
<td>2.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>71.38</td>
<td>667 381</td>
<td>1.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Junin</td>
<td>116.68</td>
<td>858 205</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>230.89</td>
<td>1 280 800</td>
<td>1.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>133.55</td>
<td>923 952</td>
<td>1.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Gráfico N° 13: Cantidad de Residuos Sólidos Barridos según departamento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Cantidad Barridos</th>
<th>Barridos Anteriores</th>
<th>Barridos Proximales</th>
<th>Promedio</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>560.31</td>
<td>204 513</td>
<td>8 673 698</td>
<td>0.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>363.00</td>
<td>132 495</td>
<td>587 398</td>
<td>6.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>115.27</td>
<td>42 074</td>
<td>86 223</td>
<td>13.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>12.00</td>
<td>4 380</td>
<td>142 900</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>256.92</td>
<td>93 776</td>
<td>181 626</td>
<td>14.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>413.03</td>
<td>150 756</td>
<td>1 302 988</td>
<td>3.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>185.51</td>
<td>67 711</td>
<td>665 040</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>17.70</td>
<td>6 461</td>
<td>496 875</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>76.36</td>
<td>27 871</td>
<td>276 655</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>20.72</td>
<td>7 563</td>
<td>190 369</td>
<td>1.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>37.00</td>
<td>13 505</td>
<td>344 338</td>
<td>1.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total/Promedio</td>
<td>4 595</td>
<td>1 677 340</td>
<td>21 826 984</td>
<td>3.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
En el Anexo III se presenta el Cuadro que muestra la Cobertura de Barrido de Calles.

**Personal de barrido**

El número de personal de barrido para el 2012 aumentó a 0.74 por cada 1 000 habitantes respecto al 2011 que fue de 0.55, el cual nos indica una mejora refiriéndose al Servicio de Limpieza Pública y cobertura de personal de barrido; sin embargo, la desviación estándar para el 2012 fue de 0.73. Por otro lado, la ciudad de Tumbes quien obtuvo una gran mejora ya que ascendió a 3.61 personales de barrido por cada 1000 habitantes respecto al 2011 que contaba con 1.20; San Martín es otra de las regiones que registró mejora para el 2012 pues cuenta con 2.59 personales de barrido para cada 1 000 habitantes.

**Cuadro N° 21: Personal de barrido de calles**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>1.1</td>
<td>1.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>1.1</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>2.8</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>3.2</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>3.2</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>0.8</td>
<td>14.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>6.2</td>
<td>13.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>6.2</td>
<td>13.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>13.4</td>
<td>13.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>6.2</td>
<td>13.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>1.4</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>0.6</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>1.4</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>1.1</td>
<td>1.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>5.1</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>2.1</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>3.6</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>1.4</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>2.3</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>3.5</td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>3.5</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>7.2</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>1.9</td>
<td>6.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>6.9</td>
<td>6.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>6.9</td>
<td>6.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Departamento</td>
<td>Personal Operativo para barrido</td>
<td>Barredor/1000 hab</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------</td>
<td>---------------------------------</td>
<td>-------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>105</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>244</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>5</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>261</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>113</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>128</td>
<td>0.40</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>1 079</td>
<td>1.10</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>278</td>
<td>1.10</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>29</td>
<td>0.70</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>82</td>
<td>0.30</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>214</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>283</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>479</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>431</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>3 021</td>
<td>0.40</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>216</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>35</td>
<td>0.40</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>142</td>
<td>1.10</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>143</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>315</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>240</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>51</td>
<td>0.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>175</td>
<td>0.90</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>158</td>
<td>1.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>54</td>
<td>0.20</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total/Promedio</strong></td>
<td><strong>8 281</strong></td>
<td><strong>0.55</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012, Planes de Manejo, INEI 2012
Gráfico N° 14: Personal de barrido de calles

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>2011</th>
<th>2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>0.43</td>
<td>0.71</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>0.71</td>
<td>3.61</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>0.89</td>
<td>2.59</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>0.99</td>
<td>1.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>1.05</td>
<td>1.11</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>1.11</td>
<td>1.11</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>0.41</td>
<td>0.83</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>0.70</td>
<td>1.07</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>0.74</td>
<td>1.28</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>0.47</td>
<td>1.11</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>0.41</td>
<td>0.54</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>0.79</td>
<td>0.61</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>0.74</td>
<td>0.48</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>0.54</td>
<td>0.48</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>0.41</td>
<td>0.62</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>0.41</td>
<td>0.62</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>0.47</td>
<td>0.83</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>0.54</td>
<td>1.07</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>0.62</td>
<td>0.83</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>0.48</td>
<td>0.54</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>0.62</td>
<td>0.48</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>0.62</td>
<td>0.48</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>0.62</td>
<td>0.48</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>1.77</td>
<td>1.77</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Rendimiento de Personal de Barrido

El rendimiento del personal de barrido nos indica cuán eficiente es el personal respecto a los km que son barridos diariamente por cada personal. El rendimiento promedio de los operarios encargados del barrido de calles aumentó en base al año 2011, obteniendo un rendimiento promedio de 1.06 Km/barredor/día en el 2012.

Cuadro N° 22: Rendimiento de Personal de Barrido de calles

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento³</th>
<th>Año 2011</th>
<th></th>
<th>Año 2012</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Rendimiento (Km/barredor/día)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>0.26</td>
<td></td>
<td>1.13</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>1.42</td>
<td></td>
<td>1.44</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>2.00</td>
<td></td>
<td>1.54</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>2.30</td>
<td></td>
<td>1.61</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>1.23</td>
<td></td>
<td>0.70</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>0.53</td>
<td></td>
<td>0.77</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
<td>0.85</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>1.87</td>
<td></td>
<td>0.85</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>0.76</td>
<td></td>
<td>1.28</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>0.90</td>
<td></td>
<td>0.87</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>0.97</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>3.81</td>
<td></td>
<td>1.28</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>1.22</td>
<td></td>
<td>0.96</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>0.50</td>
<td></td>
<td>0.75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>3.19</td>
<td></td>
<td>1.27</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>1.13</td>
<td></td>
<td>1.05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>0.68</td>
<td></td>
<td>0.89</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>1.52</td>
<td></td>
<td>1.29</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>1.22</td>
<td></td>
<td>1.11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>0.93</td>
<td></td>
<td>0.70</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>1.23</td>
<td></td>
<td>0.87</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>1.21</td>
<td></td>
<td>0.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>4.42</td>
<td></td>
<td>2.25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>0.60</td>
<td></td>
<td>0.48</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>0.86</td>
<td></td>
<td>0.98</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio</td>
<td>1.43</td>
<td></td>
<td>1.06</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

³ No se tomó el dato de los distritos de Callao, La Molina y San Borja por presentar datos exagerados respecto a Km diarios barridos.
En el anexo III se muestra en detalle el equipamiento de barrido, recolección y almacenamiento de residuos (contenedores, escobas y vehículos para el transporte de personal de barrido).

En el siguiente cuadro se mencionan los distritos que presentaron datos inconsistentes, respecto a Kilómetros barridos diariamente, por lo que no se incluyeron en los cálculos.

**Cuadro N° 23: Distritos con datos inconsistentes**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Km</th>
<th>Personal</th>
<th>Km/Barredor/día</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Chavín de Huantar</td>
<td>1 000</td>
<td>12</td>
<td>83.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Nepeña</td>
<td>6 000</td>
<td>30</td>
<td>200.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Cerro Colorado</td>
<td>138</td>
<td>31</td>
<td>4.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Characato</td>
<td>12</td>
<td>2</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sabandía</td>
<td>20</td>
<td>3</td>
<td>6.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Socabaya</td>
<td>130</td>
<td>20</td>
<td>6.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Mariscal Cáceres</td>
<td>14</td>
<td>2</td>
<td>7.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Ocoña</td>
<td>75</td>
<td>5</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Mollendo</td>
<td>75</td>
<td>16</td>
<td>4.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Cotahuasi</td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>San Juan Bautista</td>
<td>55</td>
<td>7</td>
<td>7.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayna</td>
<td>47</td>
<td>2</td>
<td>23.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancapi</td>
<td>47</td>
<td>5</td>
<td>9.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Sarhua</td>
<td>800</td>
<td>1</td>
<td>800.0</td>
</tr>
<tr>
<td>San Ignacio</td>
<td>73</td>
<td>17</td>
<td>4.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Bellavista</td>
<td>760</td>
<td>65</td>
<td>11.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Anta</td>
<td>12 450</td>
<td>11</td>
<td>1 131.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Sicuani</td>
<td>1 690</td>
<td>108</td>
<td>15.7</td>
</tr>
<tr>
<td>San Pablo</td>
<td>61</td>
<td>8</td>
<td>7.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Ccarhuayo</td>
<td>20</td>
<td>2</td>
<td>10.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Pachas</td>
<td>15</td>
<td>2</td>
<td>7.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Llata</td>
<td>987</td>
<td>4</td>
<td>246.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Chaglla</td>
<td>88</td>
<td>2</td>
<td>44.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Parcona</td>
<td>192</td>
<td>11</td>
<td>17.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Paracas</td>
<td>12 600</td>
<td>22</td>
<td>572.7</td>
</tr>
<tr>
<td>San Agustín</td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>San Jerónico de Tunán</td>
<td>1 200</td>
<td>6</td>
<td>200.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Pichanaqui</td>
<td>563</td>
<td>9</td>
<td>62.6</td>
</tr>
<tr>
<td>San Ramón</td>
<td>70</td>
<td>6</td>
<td>11.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Acobamba</td>
<td>5 072</td>
<td>4</td>
<td>1 268.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Chongos Bajo</td>
<td>1 000</td>
<td>2</td>
<td>500.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Casa Grande</td>
<td>67</td>
<td>12</td>
<td>5.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Pimentel</td>
<td>1 326</td>
<td>12</td>
<td>110.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Pomalca</td>
<td>1 100</td>
<td>5</td>
<td>220.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.2.1.2. Recolección de Residuos

Municipios con Servicio de Recolección Domiciliaria de Residuos

Para el 2012 el servicio de recolección, según lo reportado en SIGERSOL, alcanzó el 92% de atención en los municipios a nivel nacional, mientras que un escaso 8% no realizó el recojo de sus residuos domiciliarios. Esto nos indica que hubo una mejora en la gestión respecto al 2011 que tan sólo alcanzó un de 89.7% en el servicio de recolección.

Cuadro N° 24: Recolección de Residuos Sólidos en el Año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Municipios</th>
<th>Realizaron Recojo de Residuos</th>
<th>No Realizaron Recojo de Residuos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Breña</td>
<td>300</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>Los Olivos</td>
<td>1 500</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Magdalena Vieja</td>
<td>776</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>Pachacamac</td>
<td>8 333</td>
<td>61</td>
</tr>
<tr>
<td>Puente Piedra</td>
<td>1 459</td>
<td>133</td>
</tr>
<tr>
<td>Villa Rica</td>
<td>131</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Frías</td>
<td>33</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Salitrall</td>
<td>25</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Los Organos</td>
<td>3 603</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Vice</td>
<td>57</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Juli</td>
<td>79</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Calana</td>
<td>25</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Pocollay</td>
<td>72</td>
<td>14</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012

En el Anexo III se muestra los cuadros y gráficos, según Departamento.
Cantidad de Residuos recolectados

La cantidad de residuos sólidos recolectados aumentó en el 2012 en un 51% en comparación con el 2011, ya que se recolectaron semanalmente 121 714.7 toneladas en comparación con el 2011 que fue de 80571 toneladas semanales. Siendo la ciudad de Lima quien encabeza la lista con 47 584.5 toneladas semanales; es decir, la mayor cantidad de residuos recolectados a nivel nacional, esta lista seguida de El departamento La Libertad con 23 689.9 toneladas semanales de residuos sólidos recolectados.

Cuadro N° 25: Cantidad de Residuos Recolectados en el Año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Año 2011 (ton/semana)</th>
<th>Año 2012 (ton/semana)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>448</td>
<td>696</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>2 763</td>
<td>3 780</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>15</td>
<td>231</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>1 897</td>
<td>9 427</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>1 163</td>
<td>1 040</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>1 263</td>
<td>1 688</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>5 532</td>
<td>5 315</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>1 145</td>
<td>2 785</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>198</td>
<td>3 740</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>800</td>
<td>1 060</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>2 036</td>
<td>2 985</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>2 188</td>
<td>3 565</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>3 428</td>
<td>23 690</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>10 913</td>
<td>4 345</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>34 866</td>
<td>47 585</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>2 957</td>
<td>2 992</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>719</td>
<td>635</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>570</td>
<td>523</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>493</td>
<td>649</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>1 782</td>
<td>5 368</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>1 579</td>
<td>413</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martin</td>
<td>1 029</td>
<td>1 865</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>732</td>
<td>1 227</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>516</td>
<td>543</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>1 539</td>
<td>2 226</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>80 571</strong></td>
<td><strong>121 715</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012, INEI 2012

4 No se tomaron los datos de recolección de los distritos de Abancay, Yanatile, Yurimaguas y Puerto Bermúdez por presentar datos exagerados respecto a recolección tomando en cuenta la población y generación.
Gráfico N° 15: Cantidad de Residuos Sólidos Recolectados

Elaboración propia
Frecuencia de Recolección

En el 2012 se incrementó el número de distritos que implementaron el servicio de recolección, específicamente, respecto a la frecuencia de recolección diaria se calcula que un 51% del total de distritos se registraron en SIGERSOL, aumentando de 134 distritos en el 2011 a 341 distritos en el 2012. Se espera que más distritos se registren en el siguiente año y la cifra del 7% de distritos que no cuentan actualmente con el servicio se elimine.

**Cuadro N° 26: Frecuencia de Recolección de Residuos Sólidos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Frecuencia</th>
<th>N° de Distritos</th>
<th>% de Distritos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Diaria</td>
<td>341</td>
<td>51%</td>
</tr>
<tr>
<td>2 o 3 veces por semana</td>
<td>219</td>
<td>33%</td>
</tr>
<tr>
<td>Semanal</td>
<td>58</td>
<td>9%</td>
</tr>
<tr>
<td>Sin servicio</td>
<td>46</td>
<td>7%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Cobertura de Recolección de Residuos

En el año 2012 se alcanzó el 85.7% de cobertura promedio de recolección de residuos en área urbana, la cual aumentó en relación al 2011 que fue de 73.2%. En la provincia constitucional del Callao se tiene una cobertura de 95.6%, siguiéndole Amazonas con un 92.0% de cobertura. Se espera que en el siguiente año se pueda obtener una cobertura del 100% y se fortalezcan los sistemas de gestión ya que aún hay departamentos que tienen una cobertura menor de 70%.

**Cuadro N° 27: Cobertura de Recolección urbana**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Cobertura (%)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>71.5</td>
<td>92.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>91.1</td>
<td>88.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>35.0</td>
<td>84.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>79.0</td>
<td>90.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>77.6</td>
<td>82.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>60.0</td>
<td>91.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Departamento</td>
<td>Prueba</td>
<td>Prueba2</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>--------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>95.5</td>
<td>95.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>74.3</td>
<td>86.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>90.0</td>
<td>85.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>76.9</td>
<td>82.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>71.0</td>
<td>87.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>63.7</td>
<td>81.9</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>81.0</td>
<td>89.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>85.6</td>
<td>88.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>84.4</td>
<td>91.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>72.5</td>
<td>67.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>40.0</td>
<td>81.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>91.7</td>
<td>79.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>80.0</td>
<td>80.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>71.8</td>
<td>89.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>62.0</td>
<td>85.1</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martin</td>
<td>65.5</td>
<td>84.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>88.0</td>
<td>90.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>52.5</td>
<td>78.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>69.5</td>
<td>89.8</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>73.2</strong></td>
<td><strong>85.7</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Gráfico N° 17: Cobertura de Recolección Urbana

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Habitantes por Camión Compactador

Los servicios de recolección de residuos sólidos son realizados en su mayoría o totalidad por camiones compactadores, en el 2012 se incrementó en un 83% el número de compactadoras respecto al año 2011. En el 2012 se registró que existe 21 650.97 habitantes por compactadora.

**Cuadro N° 28: Habitantes por camión compactador**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Nº Compactadoras</td>
<td>Habitantes/Compactador</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>7</td>
<td>15 136</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>27</td>
<td>15 544</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>25</td>
<td>18 791</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>10</td>
<td>21 147</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>16</td>
<td>19 936</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>34</td>
<td>28 100</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>16</td>
<td>15 601</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>16</td>
<td>9 815</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>10</td>
<td>14 011</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>20</td>
<td>15 516</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>20</td>
<td>18 864</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>29</td>
<td>22 303</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>32</td>
<td>20 980</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>268</td>
<td>22 296</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>11</td>
<td>33 296</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>2</td>
<td>34 783</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>6</td>
<td>11 725</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>7</td>
<td>13 851</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>15</td>
<td>25 190</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>16</td>
<td>25 870</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>14</td>
<td>18 512</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>10</td>
<td>19 220</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>6</td>
<td>21 559</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>8</td>
<td>32 033</td>
</tr>
<tr>
<td>Total/Promedio</td>
<td><strong>613</strong></td>
<td><strong>21 656</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Gráfico N° 18: Habitantes por Compactadoras

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Habitantes 2012</th>
<th>Habitantes 2011</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>19 129.89</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>11 898.06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>18 443.67</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>San Martin</td>
<td>19 875.00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>18 473.33</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>30 302.05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>15 135.50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>14 290.00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>17 244.60</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td></td>
<td>73 424.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>20 505.20</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>24 314.53</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>24 630.77</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>20 433.45</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>17 562.66</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>24 482.43</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>11 666.46</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>9 663.24</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>24 217.16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>14 941.50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>24 832.75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>12 155.14</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apurimac</td>
<td>19 497.30</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>13 754.08</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>19 759.89</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012, INEI 2012
5.2.1.3. Transferencia

En el año 2012, de acuerdo a los reportes del SIGERSOL, se pudo evidenciar un incremento a 21 los distritos que dicen realizar transferencia como una etapa en el manejo y gestión de Residuos, haciendo un total de residuos transferidos de 5 893.80 toneladas forma diaria. A continuación se muestra en el cuadro el total de toneladas diarias transferidas, encabezando Lima quien transfiere 5 060.21 toneladas diarias de residuos y que además, es la única ciudad con 2 plantas de transferencia debidamente autorizadas.

Cuadro N° 29: Cantidad de Residuos Sólidos Transferidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
<th>Cantidad de residuos sólidos transferidos (t/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>--</td>
<td>1.29</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>--</td>
<td>14.50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>--</td>
<td>5.09</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>43.3</td>
<td>137.56</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>25.5</td>
<td>1.81</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>--</td>
<td>121.01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>92.3</td>
<td>--</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>12.1</td>
<td>2.58</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>--</td>
<td>14.30</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>--</td>
<td>2.08</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>92.4</td>
<td>24.74</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>117.6</td>
<td>50.75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>10</td>
<td>54.58</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>1846.6</td>
<td>5060.21</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>14</td>
<td>55.02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>--</td>
<td>4.50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>--</td>
<td>0.72</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>182.5</td>
<td>145.84</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>--</td>
<td>20.23</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>--</td>
<td>35</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>--</td>
<td>124</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>2 454.3</td>
<td>5 893.8</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Gráfico N° 19: Cantidad de Residuos Sólidos Transferidos

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
5.2.1.4. Tratamiento de Residuos Municipales y/o domiciliarios

Para el año 2012 se reportaron 37 distritos que, según lo reportado al SIGERSOL mencionan realizar tratamiento de residuos domiciliarios mediante pilas de compostaje, siendo estos 37 distritos que realizaban esta forma de tratamiento, 9 cuentan además con máquina de picado y 6 distritos cuentan con fajas transportadoras.

**Cuadro N° 30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios con Destino Final**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Región</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>Nº de pilas de compostaje</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Chachapoyas</td>
<td>Chachapoyas</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Condorcanqui</td>
<td>Nieva</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Luya</td>
<td>Lamud</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Rodríguez de Mendoza</td>
<td>San Nicolás</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>Huaraz</td>
<td>Huaraz</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>Huaraz</td>
<td>Independencia</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>Carhuaz</td>
<td>Carhuaz</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>Huaylas</td>
<td>Caraz</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>Santa</td>
<td>Santa</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>Arequipa</td>
<td>Paucarpata</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>Cajamarca</td>
<td>Cajamarca</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>Cajamarca</td>
<td>Los Baños del Inca</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>San Ignacio</td>
<td>San Ignacio</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>San Jerónimo</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Cusco</td>
<td>Santiago</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>La Convención</td>
<td>Santa Ana</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>La Convención</td>
<td>Kimbiri</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>La Convención</td>
<td>Pichari</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Quispicanchi</td>
<td>Andahuaylillas</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Urubamba</td>
<td>Urubamba</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>Castrovirreyna</td>
<td>Castrovirreyna</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>Tayacaja</td>
<td>Pampas</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>Leoncio Prado</td>
<td>Rupa-Rupa</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>Leoncio Prado</td>
<td>José Crespo y Castillo</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Huancayo</td>
<td>Hualhuas</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Huancayo</td>
<td>San Jerónimo de Tunán</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Concepción</td>
<td>Concepción</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Concepción</td>
<td>Santa Rosa de Ocopa</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Chanchamayo</td>
<td>Pichanaqui</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>Junín</td>
<td>Junín</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>Trujillo</td>
<td>Trujillo</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>Sánchez Carrión</td>
<td>Huamachuco</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>Santiago De Chuco</td>
<td>Santiago De Chuco</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>Tuman</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>Daniel Alcides Carrión</td>
<td>Chacayan</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>Huancabamba</td>
<td>Huancabamba</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.2.1.5. **Disposición Final**

En la actualidad, los residuos están siendo dispuestos en rellenos sanitarios y/o botaderos controlados, de acuerdo con el reporte a SIGERSOL, se ha dispuesto 4 642 000 toneladas anuales de residuos sólidos, obteniéndose un promedio de 12 717.8 toneladas dispuestas diariamente.

**Cuadro N° 31**: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios con Destino Final

<table>
<thead>
<tr>
<th>Región</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Cantidad de RRSS dispuestos (ton/día)</td>
<td>Cantidad de RRSS dispuestos (ton/año)</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>96</td>
<td>34 995</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>355</td>
<td>129 600</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>2</td>
<td>548</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>256</td>
<td>93 509</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>197</td>
<td>71 871</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>199</td>
<td>72 635</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>784</td>
<td>286 150</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>310</td>
<td>113 249</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>32</td>
<td>11 680</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>115</td>
<td>41 796</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>273</td>
<td>99 744</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>293</td>
<td>106 777</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>808</td>
<td>294 779</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>846</td>
<td>308 895</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>4 853</td>
<td>1 771 226</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>346</td>
<td>126 368</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>101</td>
<td>36 865</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>78</td>
<td>28 317</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>56</td>
<td>20 345</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>210</td>
<td>76 539</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>540</td>
<td>197 129</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>216</td>
<td>78 712</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>107</td>
<td>39 165</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>13</td>
<td>4 803</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>255</td>
<td>92 969</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>11 341</strong></td>
<td><strong>4 138 666</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL

**Disposición final de Residuos Sólidos municipales en Lima Metropolitana**
La disposición final de los Residuos Municipales a nivel de Lima Metropolitana llegó al 100% de cobertura en 22 de sus distritos de los 42 que reportaron a SIGERSOL; además, cabe indicar que los distritos de Punta Negra y Chorrillos no cumplieron con presentar información al SIGERSOL, pese a ello, y en forma general, Lima logró alcanzar una cobertura de 88%, llegando a disponer 2 476 570.57 toneladas de residuos dispuestos en el año 2012.
Cuadro N° 32: Cobertura del Destino en Rellenos Sanitarios del Total de Residuos Recolectados

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lima Metropolitana</th>
<th>Año 2012</th>
<th></th>
<th></th>
<th>Lima Metropolitana</th>
<th>Año 2012</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Residuos dispuestos en un Relleno Sanitario (t/año)</td>
<td>Cantidad de Residuos recolectados (t/año)</td>
<td>Cobertura de Disposición final (%)</td>
<td></td>
<td>Residuos dispuestos en un Relleno Sanitario (t/año)</td>
<td>Cantidad de Residuos recolectados (t/año)</td>
<td>Cobertura de Disposición final (%)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ate</td>
<td>153 625.06</td>
<td>145 600</td>
<td>100</td>
<td>Pachacamac</td>
<td>14 419.56</td>
<td>15 600</td>
<td>92</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Barranco</td>
<td>17 257.55</td>
<td>20 566</td>
<td>84</td>
<td>Pucusana</td>
<td>657.9</td>
<td>790.4</td>
<td>83</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Breña</td>
<td>21 773.5</td>
<td>21 112</td>
<td>100</td>
<td>Puente Piedra</td>
<td>66 910.92</td>
<td>10 283.52</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carabaylo</td>
<td>66 635.22</td>
<td>66 768</td>
<td>100</td>
<td>Punta Hermosa</td>
<td>1 281.89</td>
<td>1 432.6</td>
<td>89</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chaclacayo</td>
<td>7 941.04</td>
<td>9 100</td>
<td>87</td>
<td>Punta Negra</td>
<td>1 019.23</td>
<td>SD</td>
<td>SD</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chorrillos</td>
<td>71 759.74</td>
<td>SD</td>
<td>52 000</td>
<td>Rimac</td>
<td>39 757.99</td>
<td>52 000</td>
<td>76</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cieneguilla</td>
<td>4 862.14</td>
<td>5 096</td>
<td>95</td>
<td>San Bartolo</td>
<td>189.49</td>
<td>1 274</td>
<td>15</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Comas</td>
<td>156 762.78</td>
<td>167 440</td>
<td>94</td>
<td>San Borja</td>
<td>43 224.32</td>
<td>36 814.44</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>El Agustino</td>
<td>56 134.26</td>
<td>55 875.04</td>
<td>100</td>
<td>San Isidro</td>
<td>43 009.21</td>
<td>38 334.4</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Independencia</td>
<td>54 461.52</td>
<td>54 147.08</td>
<td>100</td>
<td>San Juan de Lurigancho</td>
<td>241 330.31</td>
<td>239 735.6</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jesús María</td>
<td>26 034.81</td>
<td>3 723.2</td>
<td>100</td>
<td>San Juan de Miraflores</td>
<td>90 581.13</td>
<td>87 360</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>La Molina</td>
<td>60 452.3</td>
<td>50 758.76</td>
<td>100</td>
<td>San Luis</td>
<td>24 671.28</td>
<td>24 752</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>La Victoria</td>
<td>126 394.37</td>
<td>127 756.72</td>
<td>99</td>
<td>San Martín de Porres</td>
<td>164 667.04</td>
<td>166 712</td>
<td>99</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>207 969.82</td>
<td>175 448</td>
<td>100</td>
<td>San Miguel</td>
<td>45 974.39</td>
<td>48 412</td>
<td>95</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lince</td>
<td>22 554.81</td>
<td>22 491.56</td>
<td>100</td>
<td>Santa Anita</td>
<td>60 807.65</td>
<td>61 880</td>
<td>98</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Los Olivos</td>
<td>96 302.44</td>
<td>90 981.8</td>
<td>100</td>
<td>Santa María Del Mar</td>
<td>425.49</td>
<td>780</td>
<td>55</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lurigancho</td>
<td>27 455.19</td>
<td>30 719</td>
<td>89</td>
<td>Santa Rosa</td>
<td>2 339.23</td>
<td>2 288</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lurín</td>
<td>19 810.07</td>
<td>20 748</td>
<td>95</td>
<td>Santiago de Surco</td>
<td>120 007.42</td>
<td>150 679.88</td>
<td>80</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magdalena Del Mar</td>
<td>27 052.02</td>
<td>20 533.24</td>
<td>100</td>
<td>Surquillo</td>
<td>33 801.95</td>
<td>38 638.08</td>
<td>87</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magdalena Vieja</td>
<td>27 378</td>
<td>25 116</td>
<td>100</td>
<td>Villa El Salvador</td>
<td>93 221.09</td>
<td>92 144</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Miraflores</td>
<td>49 820.82</td>
<td>47 882.64</td>
<td>100</td>
<td>Villa María Del Triunfo</td>
<td>85 835.62</td>
<td>85 338.24</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total de residuos dispuestos en Relleno Sanitario (t/año)</strong></td>
<td>2 476 570.6</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Total de la Cantidad de Residuos Recolectados (t/año)</strong></td>
<td>2 317 112.2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Promedio de la Cobertura de Disposición final</strong></td>
<td>88</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Promedio de la Cobertura de Disposición final</strong></td>
<td>88</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia  

---

5 Datos estimados en base a la información proporcionada por la Municipalidad Provincial de Lima y solo para Lima Metropolitana.
Gráfico N° 21: Cobertura del Destino en Rellenos Sanitarios del Total de Residuos recolectados según Distrito de Lima Metropolitana

Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012
El informe de la Contraloría General de la República, sobre la gestión de los residuos sólidos de los gobiernos locales elaborado en el 2012, advirtió que solo existen 10 rellenos sanitarios autorizados a nivel nacional para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. Los cuales son Relleno sanitario El Zapallal, Relleno sanitario Portillo Grande, Relleno Sanitario Huaycoloro, Relleno sanitario de la municipalidad provincial de Carhua, Relleno sanitario de la municipalidad distrital de Independencia (Ancash), Relleno sanitario manual Santa Cruz de la municipalidad provincial de Concepción, Relleno sanitario de Pampaya de la municipal provincia de Tarma, Relleno sanitario El Treinta, Relleno sanitario de la municipalidad provincial de Cajamarca y Relleno Sanitario Manual y Planta de Reaprovechamiento de la Provincia de Nauta.

En el 2012 el 38% de residuos sólidos municipales fueron dispuestos en un relleno sanitario, siendo insuficiente el número de rellenos sanitarios en el Perú para tratar los más de 7.1 millones de toneladas que se genera anualmente en el país.

Gráfico N° 22: Cantidad de Residuos dispuestos en las IDF de los distritos de Lima Metropolitana

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Cantidad de Residuos</th>
<th>t/año</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2011</td>
<td>2,375,464</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>2,476,570.57</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia - SIGERSOL 2012-Municipalidad de Lima

Gráfico N° 23: Total de Residuos Municipales dispuestos en Rellenos Sanitarios a nivel del País

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo</th>
<th>Día</th>
<th>t/día</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RS Domiciliarios</td>
<td>7,885.04</td>
<td>10,014.0</td>
</tr>
<tr>
<td>RS Municipales</td>
<td>4,832.8</td>
<td>6,138</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo</th>
<th>Año</th>
<th>t/año</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RS Domiciliarios</td>
<td>28,780,939.95</td>
<td>36,551,107.77</td>
</tr>
<tr>
<td>RS Municipales</td>
<td>17,639,959.97</td>
<td>22,402,291.82</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.2.2. Análisis de los Aspectos Administrativos

En cuanto a la administración directa o tercerizada de los municipios, en el año 2012, 664 municipios registraron en SIGERSOL la información de sus aspectos administrativos de los cuales el 95% de los registrados cuenta con administración en el Servicio de Limpieza Pública. El 92.1% cuentan con administración directa, el 5.5% tiene el tipo de administración mixta y el 2.4% tercerizó su servicio de Limpieza pública. En el siguiente cuadro y gráfico se muestra el tipo de administración a nivel nacional y la predominancia de la Administración directa.

Cuadro N° 33: Tipo de Administración a nivel del País-2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Total</th>
<th>Distritos que cuentan con Administración</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Directa</td>
</tr>
<tr>
<td>634</td>
<td>584</td>
</tr>
<tr>
<td>100.0%</td>
<td>92.1%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos del Perú</th>
<th>Cantidad de Distritos proyectados a nivel del país</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1834</td>
<td>1 689.36</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012

Gráfico N° 24: Tipo de Administración a nivel de País
5.2.3. Aspectos de Planificación y Normativos

5.2.3.1. Estudios e Instrumentos de Planificación en Residuos

De acuerdo con los reportes encontrados en el SIGERSOL, en el 2012 se incrementó en más de 100% el número de provincias que cuentan con un Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) contando ahora con 123 en comparación al 2011 en donde solo se llegó a registrar 66 provincias que contaban con su instrumento de gestión. De la misma forma se observa que, los Estudios de Caracterización (EC) aumentaron a 509 para el 2012, respecto al 2011 que fueron 213. Así mismo, los Planes de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) también aumentaron para el 2012 alcanzando la cifra de 331 en comparación con el 2011 que fue un total de 119. También cabe indicar, que los registros de distritos que cuentan con sus Programas de Segregación en la Fuente y recolección selectiva han aumentado respecto al 2011 siendo ahora 316 distritos que lo realizan en comparación con el 2011 que fueron 131. Todo esto, hace suponer que en el Perú las autoridades vienen tomando conciencia en los temas de gestión ambiental, pero, es necesario reconocer que esos distritos que registran cumplir con lo anteriormente indicado, no son significativos en relación a los 1834 distritos que conforman el Perú.

En los siguientes gráficos y cuadros se muestra el incremento de los Instrumentos de Planificación de Residuos (PIGARS, EC, PMRS y PSFRS) por departamento, número de provincias y el porcentaje de provincias que cuentan con instrumentos respecto a su total; asimismo se realiza una comparación entre los años 2011 y 2012.
**Cuadro N° 34: Provincias que cuentan con un PIGARS**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Nº total de Provincias</th>
<th>Año 2011</th>
<th></th>
<th>Año 2012</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Nº de Provincias con PIGARS</td>
<td>% de Provincias con PIGARS</td>
<td>Nº de Provincias con PIGARS</td>
<td>% de Provincias con PIGARS</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>7</td>
<td>4</td>
<td>57%</td>
<td>5</td>
<td>71%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>20</td>
<td>4</td>
<td>20%</td>
<td>7</td>
<td>35%</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>7</td>
<td>1</td>
<td>14%</td>
<td>3</td>
<td>43%</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>8</td>
<td>1</td>
<td>13%</td>
<td>2</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>11</td>
<td>0</td>
<td>0%</td>
<td>7</td>
<td>64%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>13</td>
<td>4</td>
<td>31%</td>
<td>7</td>
<td>54%</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>100%</td>
<td>1</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>13</td>
<td>8</td>
<td>62%</td>
<td>11</td>
<td>85%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>86%</td>
<td>6</td>
<td>86%</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>11</td>
<td>1</td>
<td>9%</td>
<td>5</td>
<td>45%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>20%</td>
<td>3</td>
<td>60%</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>9</td>
<td>3</td>
<td>33%</td>
<td>7</td>
<td>78%</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>12</td>
<td>3</td>
<td>25%</td>
<td>5</td>
<td>42%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>33%</td>
<td>3</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>20%</td>
<td>5</td>
<td>50%</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>7</td>
<td>4</td>
<td>57%</td>
<td>5</td>
<td>71%</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>33%</td>
<td>1</td>
<td>33%</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>3</td>
<td>0</td>
<td>0%</td>
<td>2</td>
<td>67%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>67%</td>
<td>2</td>
<td>67%</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>75%</td>
<td>8</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>13</td>
<td>3</td>
<td>23%</td>
<td>5</td>
<td>38%</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>20%</td>
<td>6</td>
<td>60%</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>25%</td>
<td>1</td>
<td>25%</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>100%</td>
<td>3</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>25%</td>
<td>3</td>
<td>75%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total/Promedio</strong></td>
<td><strong>195</strong></td>
<td><strong>66</strong></td>
<td><strong>41%</strong></td>
<td><strong>123</strong></td>
<td><strong>63%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Gráfico N° 25: Provincias que cuentan con un PIGARS

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
### Gráfico N° 26: Distritos que cuentan con Estudio de Caracterización de Residuos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Estudios de Caracterización aprobados el 2011</th>
<th>Estudios de Caracterización aprobados el 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>9</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>9</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>17</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>14</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>13</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>13</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>30</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>38</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>47</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>34</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>9</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>31</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>13</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>13</td>
<td>13</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Cuadro N° 35: Distritos que cuentan con Plan de Manejo de Residuos Sólidos - PMRS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
<th>Nº de Distritos que cuentan con PMRS</th>
<th>Nº de Distritos Totales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td></td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>3</td>
<td>14</td>
<td></td>
<td>166</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>12</td>
<td>19</td>
<td></td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>2</td>
<td>15</td>
<td></td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td>127</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>5</td>
<td>19</td>
<td></td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>1</td>
<td>11</td>
<td></td>
<td>94</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td>76</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>8</td>
<td>22</td>
<td></td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>3</td>
<td>27</td>
<td></td>
<td>123</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>8</td>
<td>21</td>
<td></td>
<td>83</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>6</td>
<td>14</td>
<td></td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>46</td>
<td>55</td>
<td></td>
<td>171</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td></td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>1</td>
<td>9</td>
<td></td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>4</td>
<td>19</td>
<td></td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>0</td>
<td>8</td>
<td></td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>3</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>119</td>
<td>331</td>
<td></td>
<td>1834</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Gráfico N° 27: Distritos que cuentan con PMRS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>2012</th>
<th>2011</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>55</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>14</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>21</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>27</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>22</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>15</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>14</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>9</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
En el presente cuadro se muestra el número de distritos que cuentan con el Programa de Segregación en la fuente y recolección selectiva para el año 2012. Siendo los departamentos de Lima, Junín e Ica quienes tienen más participan e interés en el programa.

**Cuadro N° 36: Distritos con Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos-PSFRS**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Nº de PSFRS</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
<th>Nº de Distritos Totales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>9</td>
<td>11</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>14</td>
<td>8</td>
<td>166</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>8</td>
<td>10</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>20</td>
<td>18</td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>11</td>
<td>10</td>
<td>111</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>10</td>
<td>8</td>
<td>127</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>6</td>
<td>100</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>16</td>
<td>15</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>94</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>11</td>
<td>14</td>
<td>76</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>22</td>
<td>51</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>25</td>
<td>20</td>
<td>123</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>17</td>
<td>20</td>
<td>83</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>13</td>
<td>34</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>60</td>
<td>35</td>
<td>171</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>6</td>
<td>12</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>1</td>
<td>9</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>4</td>
<td>20</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>3</td>
<td>11</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>20</td>
<td>31</td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>10</td>
<td>13</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>5</td>
<td>19</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>4</td>
<td>31</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>5</td>
<td>33</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>316</strong></td>
<td><strong>17</strong></td>
<td><strong>1834</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Gráfico N° 28: Distritos que cuentan con Programa de Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos (PSFRS)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>N° de Distritos que realizan el Programa de Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: SIGERSOL 2012
5.2.3.2. Instrumentos Normativos

En el año 2012 conforme a la información de referencia se obtuvo 31 ordenanzas para el Régimen Tributario de Limpieza Pública y 7 programas de Formalización de Recicladores. Respecto a los tipos de instrumentos regulatorios se aprobaron programas de manejo de residuos sólidos y aprobación de estudios de caracterización en la fuente.

**Cuadro N° 37:** Número de Dispositivos regulatorios según tipo

<table>
<thead>
<tr>
<th>NORMATIVA DE RESIDUOS 2011-2012</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Régimen Tributario de Limpieza Pública</td>
<td>RTLP</td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Formalización de Recicladores</td>
<td>PFR</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia  

**Gráfico N° 29:** Ordenanzas Municipalidades sobre Residuos Municipios

![Gráfico N° 29](image)

Elaboración propia  
5.2.3.3. Indicadores generados

Los siguientes indicadores son aproximaciones que ayudan a comprender la situación actual a partir del análisis de los Aspectos Técnicos Operativos, Administrativos y Financieros de la gestión de los residuos sólidos municipales en el 2012. Se establecen con la finalidad de prevenir, anticipar y solucionar problemas, ya que aporta información oportuna sobre determinados fenómenos, que podrían determinar una tendencia o evolución que pueden ser usados coherently en el proceso de toma de decisiones.

**Cuadro N° 38**: Indicadores Generados en el Proceso de Análisis de los Aspectos Técnicos Operativos

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Generación Per cápita</td>
<td>kg/habitante/día</td>
<td>0.583</td>
<td>Número de vehículos para el transporte de personal de barrido por cada 10000 habitantes</td>
<td>N° vehículos/10000 habitantes</td>
<td>0.49</td>
</tr>
<tr>
<td>Distritos que cuentan con PIGARS</td>
<td>%</td>
<td>18.8</td>
<td>Residuos generados en la vía pública por cada habitante</td>
<td>Kg/habitante</td>
<td>0.37</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación total de Residuos Sólidos Domiciliarios</td>
<td>t/año</td>
<td>4.6 (millones)</td>
<td>Servicio de recolección, cantidad de residuos recolectados al día por cada habitante</td>
<td>Kg/habitante/día</td>
<td>0.79</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación total de Residuos Sólidos Domiciliarios</td>
<td>t/día</td>
<td>12.7 (mil)</td>
<td>Habitantes por cada vehículo de recolección</td>
<td>Habitantes/vehículo de recolección</td>
<td>21 650</td>
</tr>
<tr>
<td>Porcentaje de generación de residuos sólidos No Domiciliarios</td>
<td>%</td>
<td>27</td>
<td>Personal de recolección por cada 1000 habitantes</td>
<td>Personal/1000 habitantes</td>
<td>0.51</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación total de Residuos Sólidos Municipales</td>
<td>t/año</td>
<td>7.1 (millones)</td>
<td>Personal de recolección por cada 1000 habitantes</td>
<td>Personal/1000 habitantes</td>
<td>0.51</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad de residuos Recolectados a Nivel Nacional</td>
<td>t/semana</td>
<td>121715</td>
<td>horas de capacitación por personal</td>
<td>Horas/personal</td>
<td>0.72</td>
</tr>
<tr>
<td>Cobertura Promedio de recolección de Residuos Sólidos</td>
<td>%</td>
<td>85.7</td>
<td>Gasto en servicio de limpieza pública respecto al gasto total del gobierno local</td>
<td>%</td>
<td>4.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad de residuos sólidos transferidos a nivel nacional</td>
<td>t/día</td>
<td>5 893.8</td>
<td>Gasto en servicio de limpieza pública respecto al gasto total del estado</td>
<td>%</td>
<td>2.71</td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud de calles barridas por cada 10000 habitantes</td>
<td>Km barrido/10000 habitantes</td>
<td>25.8</td>
<td>Gasto per cápita en el servicio de limpieza pública</td>
<td>S./Habitar/ año</td>
<td>20.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Personal de barrido por cada 1000 habitantes</td>
<td>Barredor/1000 habitantes</td>
<td>0.74</td>
<td>Ingreso por servicio de limpieza pública, respecto al ingreso total</td>
<td>%</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Rendimiento de personal de barrido</td>
<td>Km/barredor/día</td>
<td>1.06</td>
<td>Ingreso por cápita en el servicio de limpieza pública</td>
<td>S./Habitar/ año</td>
<td>6.95</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenedores de barrido por cada 1000 habitantes</td>
<td>Contenedores de barrido/1000 habitantes</td>
<td>0.57</td>
<td>Distritos que realizaron concientización a los usuarios</td>
<td>%</td>
<td>24.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de escobas</td>
<td>escobas/km</td>
<td>3.51</td>
<td>Usuarios concientizados</td>
<td>%</td>
<td>16.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Los indicadores establecidos están en función a la evaluación de los aspectos mencionados, las unidades son resultado del cálculo de acuerdo a lo evaluado, los valores referenciales son los que se establecieron en un estudio realizado por OPS/CEPIS y los valores obtenidos son los máximos y mínimos hallados en la gestión 2012.

5.2.4. Aspectos Financieros

Gasto Municipal en Limpieza Pública

El gasto municipal en limpieza pública fue S/. 801,4 Millones de nuevos soles en el 2011, considerando la información de transparencia económica del Ministerio de Economía y Finanzas - MEF. A partir del 2012 el programa cambia de denominación por el de división funcional, y el subprograma por el de grupo funcional teniendo como gasto en limpieza pública S/. 601 819 836 nuevos soles. Los Gastos realizados en limpieza pública según el reporte de las municipalidades al SIGERSOL 2011 y 2012 tuvo un incremento de 96.8%.

Cuadro N° 39: Gastos en el Servicio de Limpieza Pública

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento (Meta)</th>
<th>AÑO 2011 SIGERSOL (S/.)</th>
<th>AÑO 2011 MEF (S/.)</th>
<th>AÑO 2012 SIGERSOL (S/.)</th>
<th>AÑO 2012 MEF (S/.)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>1 392 007</td>
<td>2 363 004</td>
<td>6 042 309</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>10 903 615</td>
<td>17 962 186</td>
<td>22 947 511</td>
<td>5 324 928</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>586 970</td>
<td>2 946 213</td>
<td>2 098 234</td>
<td>12 205 368</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>9 713 649</td>
<td>25 767 959</td>
<td>27 795 180</td>
<td>26 994 216</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>5 956 148</td>
<td>8 650 628</td>
<td>15 340 792</td>
<td>10 757 376</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>2 213 171</td>
<td>13 229 762</td>
<td>17 015 004</td>
<td>4 204 512</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>45 732 933</td>
<td>64 429 073</td>
<td>47 204 007</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>6 945 229</td>
<td>26 461 357</td>
<td>24 311 749</td>
<td>8 435 320</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>1 541 630</td>
<td>6 142 334</td>
<td>1 939 789</td>
<td>6 713 244</td>
</tr>
<tr>
<td>HUÁNUCO</td>
<td>2 433 004</td>
<td>7 628 552</td>
<td>8 140 336</td>
<td>1 530 216</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>12 085 681</td>
<td>23 951 216</td>
<td>26 905 765</td>
<td>18 900 948</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>6 861 883</td>
<td>22 066 307</td>
<td>20 783 824</td>
<td>10 742 436</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>15 719 399</td>
<td>18 631 227</td>
<td>32 059 774</td>
<td>17 003 904</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>17 623 971</td>
<td>43 519 324</td>
<td>25 499 312</td>
<td>447 468</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>230 108 982</td>
<td>396 063 805</td>
<td>457 251 007</td>
<td>303 686 712</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>11 556 685</td>
<td>18 357 474</td>
<td>16 317 143</td>
<td>81 456</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>2 818 629</td>
<td>3 705 532</td>
<td>2 879 907</td>
<td>252 000</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>3 453 315</td>
<td>3 423 553</td>
<td>4 713 259</td>
<td>12 720</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>2 876 792</td>
<td>6 466 217</td>
<td>4 818 090</td>
<td>8 633 016</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>10 763 473</td>
<td>41 508 854</td>
<td>29 076 452</td>
<td>26 260 956</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>6 163 679</td>
<td>12 926 157</td>
<td>10 643 142</td>
<td>1 604 508</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>3 108 785</td>
<td>8 781 364</td>
<td>6 203 556</td>
<td>18 460 164</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>2 435 066</td>
<td>8 960 357</td>
<td>6 726 886</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>3 710 250</td>
<td>4 896 748</td>
<td>5 187 400</td>
<td>19 994 172</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>4 382 197</td>
<td>12 572 243</td>
<td>6 989 190</td>
<td>25 574 196</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>421 087 143</td>
<td>801 411 461</td>
<td>828 889 619</td>
<td>601 819 836</td>
</tr>
</tbody>
</table>

104
Cuadro N° 40: Gastos del Servicio de Limpieza Pública vs. Gastos Total Gobierno Local según MEF – 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO (Meta)</th>
<th>GASTO TOTAL (S./)</th>
<th>GASTO EN LIMPIEZA PÚBLICA (S./)</th>
<th>PORCENTAJE (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>213 680 030</td>
<td>2 363 004</td>
<td>1.11</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>996 323 214</td>
<td>17 962 186</td>
<td>1.80</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>226 828 757</td>
<td>2 946 213</td>
<td>1.30</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>790 128 183</td>
<td>25 767 959</td>
<td>3.26</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>435 311 233</td>
<td>8 650 628</td>
<td>1.99</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>904 352 757</td>
<td>13 229 762</td>
<td>1.46</td>
</tr>
<tr>
<td>PROV.CONST. DEL CALLAO</td>
<td>435 094 619</td>
<td>64 429 073</td>
<td>14.81</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>1671 200 414</td>
<td>26 461 357</td>
<td>1.58</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>387 159 608</td>
<td>6 142 334</td>
<td>1.59</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>393 886 649</td>
<td>7 628 552</td>
<td>1.94</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>456 645 838</td>
<td>23 951 216</td>
<td>5.25</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>601 965 017</td>
<td>22 066 307</td>
<td>3.67</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>890 206 675</td>
<td>18 631 227</td>
<td>2.09</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>552 399 257</td>
<td>43 519 324</td>
<td>7.88</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>3 748 199 784</td>
<td>396 063 805</td>
<td>10.57</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>497 363 950</td>
<td>18 357 474</td>
<td>3.69</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>52 675 372</td>
<td>3 705 532</td>
<td>7.03</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>357 513 049</td>
<td>3 423 553</td>
<td>0.96</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>252 882 819</td>
<td>6 466 217</td>
<td>2.56</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>863 609 273</td>
<td>41 508 854</td>
<td>4.81</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>745 610 900</td>
<td>12 926 157</td>
<td>1.73</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>329 904 857</td>
<td>8 781 364</td>
<td>2.66</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>511 588 243</td>
<td>8 960 372</td>
<td>1.75</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>149 254 778</td>
<td>4 896 748</td>
<td>3.28</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>323 451 430</td>
<td>12 572 243</td>
<td>3.89</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>16 787 236 706</td>
<td>801 411 461</td>
<td>4.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Departamento (Meta)</td>
<td>GASTO TOTAL (S/.)</td>
<td>GASTO EN LIMPIEZA PÚBLICA (S/.)</td>
<td>PORCENTAJE (%)</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------</td>
<td>------------------</td>
<td>-------------------------------</td>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>231 820 020</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>1 270 496 675</td>
<td>5 324 928</td>
<td>0.42</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>333 173 680</td>
<td>12 205 368</td>
<td>3.66</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 065 936 099</td>
<td>26 994 216</td>
<td>2.53</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>598 682 023</td>
<td>10 757 376</td>
<td>1.80</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>1 383 175 170</td>
<td>4 204 512</td>
<td>0.30</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>479 811 718</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>2 691 213 271</td>
<td>82 435 320</td>
<td>3.06</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>518 015 338</td>
<td>6 713 244</td>
<td>1.30</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>598 052 169</td>
<td>1 530 216</td>
<td>0.26</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>578 172 466</td>
<td>18 900 948</td>
<td>3.27</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>663 170 605</td>
<td>10 742 436</td>
<td>1.62</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 216 153 136</td>
<td>17 003 904</td>
<td>1.40</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>564 217 044</td>
<td>447 468</td>
<td>0.08</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>4 587 307 320</td>
<td>303 686 712</td>
<td>6.62</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>584 700 938</td>
<td>81 456</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>53 556 505</td>
<td>252 000</td>
<td>0.47</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>541 667 491</td>
<td>12 720</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>367 658 118</td>
<td>8 633 016</td>
<td>2.35</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 225 460 258</td>
<td>26 260 956</td>
<td>2.14</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>996 991627</td>
<td>1 604 508</td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>495 452 253</td>
<td>18 460 164</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>552 821 529</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>219 924 739</td>
<td>19 994 172</td>
<td>9.09</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>402 079 989</td>
<td>25 574 196</td>
<td>6.36</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>22 219 710 181</td>
<td>601 819 836</td>
<td>2.71</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Costo del Servicio de Limpieza Pública por habitante

Las municipalidades tienen como competencia asegurar el bienestar de la sociedad mediante la provisión de los servicios públicos, como es el servicio de limpieza pública. Por tanto dicha situación se debe resolver con recursos públicos.

El análisis de los costos de servicio de limpieza pública promedio por habitante se efectúa bajo dos escenarios, la primera corresponde a los gobiernos locales que informaron a través del SIGERSOL (Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos) - Proyectos de Inversión Pública de Residuos Sólidos y la segunda a través de la publicación del portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), mostrando los resultados siguientes:

El costo promedio anual por el servicio de limpieza pública por habitante según los distritos de la base de datos reportados al SIGERSOL para el año 2011 fue de 29,91 nuevos soles y para el año 2012 fue de 40.20, incrementándose en 34.40% más el costo por habitante. Con la información de gasto del MEF se ha estimado un costo promedio del servicio de limpieza de 26.90 nuevos soles por habitante para el año...
2011 y para el año 2012 un costo promedio 19.976. En los cuadros y gráficos se muestran los resultados por departamento.

**Cuadro Nº 42: Costo promedio del Servicio de Limpieza pública por habitante según SIGERSOL y PIP**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>ANO 2011</th>
<th>ANO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>POBLACION ATENDIDA</td>
<td>GASTO SIGERSOL</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(Hab.)</td>
<td>(S./)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>105 949</td>
<td>1 392 007</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>434 484</td>
<td>10 903 615</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>53 231</td>
<td>586 970</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>469 778</td>
<td>9 713 649</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>230 144</td>
<td>5 956 148</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>955 385</td>
<td>45 732 933</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>53 231</td>
<td>586 970</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>209 746</td>
<td>6 945 229</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>39 260</td>
<td>1 541 630</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>169 589</td>
<td>2 433 004</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>420 946</td>
<td>12 085 683</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>344 475</td>
<td>6 861 883</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>700 774</td>
<td>15 719 399</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>677 564</td>
<td>17 623 971</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>6 796 874</td>
<td>230 108 982</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>366 259</td>
<td>11 556 685</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>81 956</td>
<td>2 818 629</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>124 193</td>
<td>3 453 315</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>709 99</td>
<td>2 876 792</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>556 572</td>
<td>10 763 473</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>413 923</td>
<td>6 163 679</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>234 981</td>
<td>3 108 785</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>137 654</td>
<td>2 435 066</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>129 351</td>
<td>3 710 250</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>256 262</td>
<td>4 382 197</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>14 076 592</td>
<td>421 087 143</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Base SIGERSOL 2010 - 2011, PAT-SNIP 2011-2012

6 Considera la población total de cada distrito en el año 2012, proyectada sobre la base del Censo 2007 del INEI y la tasa de crecimiento de referencia.
<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th></th>
<th></th>
<th>AÑO 2012</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>POBLACION ATENDIDA</td>
<td>GASTO - MEF</td>
<td>GASTO PROMEDIO POR HABITANTE</td>
<td>POBLACION ATENDIDA</td>
<td>GASTO - MEF</td>
<td>GASTO PROMEDIO POR HABITANTE</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(Hab.)</td>
<td>(S./)</td>
<td>(S./ /hab.)</td>
<td>(Hab.)</td>
<td>(S./)</td>
<td>(S./ /hab.)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>415 466</td>
<td>2 363 004</td>
<td>5.69</td>
<td>417 508</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>1 122 792</td>
<td>17 961 515</td>
<td>16.00</td>
<td>1 129 391</td>
<td>5 324 928</td>
<td>4.71</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>449 365</td>
<td>2 945 763</td>
<td>6.56</td>
<td>451 881</td>
<td>12 205 368</td>
<td>27.01</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 231 553</td>
<td>25 761 568</td>
<td>20.92</td>
<td>1 245 251</td>
<td>26 994 216</td>
<td>21.68</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>658 400</td>
<td>8 650 628</td>
<td>13.14</td>
<td>666 029</td>
<td>10 757 376</td>
<td>16.15</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>1 507 486</td>
<td>13 228 489</td>
<td>8.78</td>
<td>1 513 892</td>
<td>4 204 512</td>
<td>2.78</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>955 385</td>
<td>64 426 038</td>
<td>67.43</td>
<td>926 826</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>1 283 540</td>
<td>26 429 054</td>
<td>20.59</td>
<td>1 292 175</td>
<td>82 435 320</td>
<td>63.80</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>479 641</td>
<td>6 134 829</td>
<td>12.79</td>
<td>483 580</td>
<td>6 713 244</td>
<td>13.88</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>834 054</td>
<td>7 628 552</td>
<td>9.15</td>
<td>840 984</td>
<td>1 530 216</td>
<td>1.82</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>755 508</td>
<td>23 948 701</td>
<td>31.70</td>
<td>763 558</td>
<td>18 900 948</td>
<td>24.75</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>1 311 584</td>
<td>22 065 687</td>
<td>16.82</td>
<td>1 321 407</td>
<td>10 742 436</td>
<td>8.13</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 769 181</td>
<td>18 626 790</td>
<td>10.53</td>
<td>1 791 659</td>
<td>17 003 904</td>
<td>9.49</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>1 218 492</td>
<td>43 512 654</td>
<td>35.71</td>
<td>1 229 260</td>
<td>44 746 88</td>
<td>0.36</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>9 291 850</td>
<td>396 054 368</td>
<td>42.62</td>
<td>9 437 493</td>
<td>303 686 712</td>
<td>32.18</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>995 355</td>
<td>18 357 474</td>
<td>18.44</td>
<td>1 006 953</td>
<td>81 456</td>
<td>0.08</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>124 404</td>
<td>3 705 532</td>
<td>29.79</td>
<td>127 639</td>
<td>252 000</td>
<td>1.97</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>172 995</td>
<td>3 423 367</td>
<td>19.79</td>
<td>174 859</td>
<td>12 720</td>
<td>0.07</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>295 315</td>
<td>6 465 717</td>
<td>21.89</td>
<td>297 591</td>
<td>8 633 016</td>
<td>29.01</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 784 551</td>
<td>41 505 388</td>
<td>23.26</td>
<td>1 799 607</td>
<td>26 260 956</td>
<td>14.59</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>1 364 752</td>
<td>12 926 157</td>
<td>9.47</td>
<td>1 377 122</td>
<td>1 604 508</td>
<td>1.17</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>794 730</td>
<td>8 771 143</td>
<td>11.04</td>
<td>806 452</td>
<td>18 460 164</td>
<td>22.89</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>324 498</td>
<td>8 958 758</td>
<td>27.61</td>
<td>328 915</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>224 895</td>
<td>4 896 748</td>
<td>21.77</td>
<td>228 227</td>
<td>19 994 172</td>
<td>87.61</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>471 351</td>
<td>12 543 194</td>
<td>26.61</td>
<td>477 616</td>
<td>25 574 196</td>
<td>53.55</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>29 793 916</td>
<td>801 411 461</td>
<td>26.90</td>
<td>30 135 875</td>
<td>601 819 836</td>
<td>19.97</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Gráfico N° 32: Costo Promedio por Habitante según MEF

Elaboración Propia

**Fuentes de Financiamiento del Servicio de Limpieza Municipal**

La Fuente de Financiamiento, es la clasificación presupuestaria de los recursos públicos, orientada a agrupar los fondos de acuerdo con los elementos comunes a cada tipo de recurso.
La Fuente de Financiamiento del servicio de limpieza pública de los municipios es el Recurso Determinado\(^7\) (55.82 % en el 2011 y 74.46% en el año 2012). El Fondo de Compensación Municipal – FONCOMUN (comprende los ingresos provenientes del rendimiento del Impuesto de Promoción Municipal, Impuesto al Rodaje e Impuesto a las Embarcaciones de Recreo, incluye el rendimiento financiero así como los saldos de balance de años fiscales anteriores), es el rubro de recurso determinado que manejan los Gobiernos Locales y es la Fuente de mayor importancia para el financiamiento de los servicios de limpieza pública, a ello se suman los recursos de la Fuente de Financiamiento Directamente Recaudados (RDR\(^8\)) con 43.78% para el año 2011 y 18.09% para el año 2012.

Otro de los recursos de financiamiento, es el de Los Recursos Ordinarios\(^9\), como se puede observar el cuadro inferior tuvo una mínima aportación de 0.05% para el año 2011 y 6.34% para el 2012.

**Cuadro N° 44: Fuentes de Financiamiento del Servicio de Limpieza Pública**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente de Financiamiento</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Ordinarios</td>
<td>361 112</td>
<td>39 959 976</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Directamente Recaudados</td>
<td>350 836 067</td>
<td>113 617 620</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito</td>
<td>843 746</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Donaciones y Transferencias</td>
<td>1 947 172</td>
<td>6 950 184</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Determinados</td>
<td>447 303 021</td>
<td>467 871 300</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>801 291 118</strong></td>
<td><strong>628 399 080</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012

\(^7\) Comprende los Rubros: - Contribuciones a Fondos. - Fondo de Compensación Municipal. - Impuestos Municipales. - Canon y Sobre Canon, Regalías, Renta de Aduanas y Participaciones

\(^8\) Comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y administrados directamente por éstas, entre los cuales se puede mencionar las Rentas de la Propiedad, Tasas, Venta de Bienes y Prestación de Servicios, entre otros; así como aquellos ingresos que les corresponde de acuerdo a la normatividad vigente. Incluye el rendimiento financiero así como los saldos de balance de años fiscales anteriores.

\(^9\) Corresponden a los ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos.
Gráfico N° 33: Fuentes de Financiamiento del Servicio de Limpieza Pública

El ingreso municipal en limpieza pública se ha comportado de la siguiente manera: se incrementó de 222,8 a 457,8 millones de nuevos soles considerando la información reportada al SIGERSOL y los Proyectos de Inversión Pública entre los años 2011 y 2012.

El monto recaudado por concepto de los arbitrios regulados en la presente Ordenanza constituye renta de las Municipalidades, y será destinado a financiar el costo de los servicios de Limpieza Pública.

Analizando el portal de transparencia del MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) la recaudación a nivel de Gobiernos Locales por servicios de limpieza pública disminuyó en un 47.5% de 398,8 millones de nuevos soles en el año 2011 a 209,3 millones de nuevos soles en el 2012 respectivamente. Ver el siguiente cuadro:
Cuadro N° 45: Ingreso Total del Servicio de Limpieza Pública

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTOS</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th></th>
<th>AÑO 2012</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>SIGERSOL</td>
<td>MEF</td>
<td>SIGERSOL</td>
<td>MEF</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(S/.)</td>
<td></td>
<td>(S/.)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>443 868</td>
<td>545 011</td>
<td>695 399</td>
<td>1 285 380</td>
</tr>
<tr>
<td>ANGASH</td>
<td>4 520 008</td>
<td>8 894 617</td>
<td>9 177 769</td>
<td>1 768 938</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>113 054</td>
<td>449 834</td>
<td>728 964</td>
<td>387 120</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>3 943 162</td>
<td>9 190 661</td>
<td>9 794 498</td>
<td>557 298</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>1 561 278</td>
<td>1 615 281</td>
<td>2 316 302</td>
<td>1 468 602</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>276 000</td>
<td>3 382 314</td>
<td>2 720 927</td>
<td>4 542 396</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>28 346 973</td>
<td>31 628 247</td>
<td>32 961 048</td>
<td>151 884 738</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>2 431 083</td>
<td>2 929 969</td>
<td>8 754 223</td>
<td>1 506 762</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>30 000</td>
<td>133 242</td>
<td>267 714</td>
<td>2 873 232</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>236 688</td>
<td>1 440 562</td>
<td>752 056</td>
<td>17 814</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>1 773 309</td>
<td>3 186 920</td>
<td>3 431 515</td>
<td>1 052 706</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>2 087 250</td>
<td>7 288 071</td>
<td>7 445 661</td>
<td>1 123 914</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>13 727 917</td>
<td>18 982 948</td>
<td>16 735 569</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>10 428 032</td>
<td>11 747 845</td>
<td>12 132 620</td>
<td>17 059 248</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>135 493 872</td>
<td>266 816 176</td>
<td>328 810 045</td>
<td>13 484 982</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>2 328 430</td>
<td>2 672 787</td>
<td>1 595 886</td>
<td>39 000</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>1 054 039</td>
<td>1 106 471</td>
<td>1 321 333</td>
<td>70 764</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>1 741 024</td>
<td>1 932 575</td>
<td>2 008 585</td>
<td>9 024</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>276 881</td>
<td>572 298</td>
<td>245 590</td>
<td>249 300</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>3 927 170</td>
<td>11 869 071</td>
<td>5 849 384</td>
<td>1 300 878</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>3 821 535</td>
<td>3 970 290</td>
<td>3 155 896</td>
<td>430 548</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>1 916 971</td>
<td>2 685 476</td>
<td>2 160 621</td>
<td>3 552 180</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>286 174</td>
<td>2 486 010</td>
<td>2 432 254</td>
<td>52 638</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>32 666</td>
<td>952 755</td>
<td>227 655</td>
<td>316 170</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>2 009 751</td>
<td>2 402 616</td>
<td>2 075 891</td>
<td>4 304 328</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>222 807 135</strong></td>
<td><strong>398 882 047</strong></td>
<td><strong>457 797 404</strong></td>
<td><strong>209 337 960</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Cuadro N° 46: Ingresos del Servicio de Limpieza pública vs. Ingresos Totales Departamentales. Según MEF - 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>PORCENTAJE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>INGRESO TOTAL</td>
<td>INGRESO DE LIMPIEZA PÚBLICA</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(S/.)</td>
<td>(S/.)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>173 637 339</td>
<td>545 011</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCAH</td>
<td>1 404 007 025</td>
<td>8 894 617</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>203 287 972</td>
<td>449 834</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 291 657 952</td>
<td>9 190 661</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>526 073 767</td>
<td>1 615 281</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>1 231 963 231</td>
<td>3 382 314</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>455 227 346</td>
<td>31 628 247</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>2 455 704 135</td>
<td>2 929 969</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>406 122 924</td>
<td>133 242</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>365 902 081</td>
<td>1 440 562</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>564 195 237</td>
<td>3 186 920</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>715 030 797</td>
<td>7 288 071</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 162 057 440</td>
<td>18 982 948</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>310 331 198</td>
<td>11 747 845</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>4 520 771 731</td>
<td>266 816 176</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>395 093 312</td>
<td>2 672 787</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>47 042 887</td>
<td>1 106 471</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>673 466 632</td>
<td>1 932 575</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>406 920 441</td>
<td>572 298</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 000 790 529</td>
<td>11 869 071</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>831 108 862</td>
<td>3 970 290</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>317 140 120</td>
<td>2 685 476</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>910 010 791</td>
<td>2 486 010</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>159 273 004</td>
<td>952 755</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>330 269 471</td>
<td>2 402 616</td>
</tr>
</tbody>
</table>

TOTAL: 20 857 086 224 | 398 882 047 | 1.91

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2012

De acuerdo a la información del MEF los ingresos recaudados por los servicios de limpieza pública son de 398,8 millones para el 2011, representando el 1.91% de los ingresos totales. Para el siguiente año, esta suma se redujo a 209,3 millones, que es el 0.80% del total de ingresos.
En el cuadro 44 se observa, Los ingresos por recursos ordinarios los cuales representan el 6 % con respecto al total de ingresos recaudados en el año 2012; hecho que nos indica una baja conciencia tributaria por parte de la población.

**Cuadro N° 47: Ingresos del Servicio de Limpieza pública vs. Ingresos Totales Departamentales. Según MEF - 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTOS</th>
<th>AÑO 2012</th>
<th>INGRESO TOTAL (S/)</th>
<th>INGRESO DE LIMPIEZA PÚBLICA (S/)</th>
<th>PORCENTAJE %</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td></td>
<td>200 093 688</td>
<td>1 285 380</td>
<td>0.64</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td></td>
<td>1 730 976 009</td>
<td>1 768 938</td>
<td>0.10</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td></td>
<td>295 593 358</td>
<td>387 120</td>
<td>0.13</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td></td>
<td>1 652 982 507</td>
<td>557 298</td>
<td>0.03</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td></td>
<td>720 428 471</td>
<td>1 468 602</td>
<td>0.20</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td></td>
<td>1 539 947 440</td>
<td>4 542 396</td>
<td>0.29</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td></td>
<td>521 775 999</td>
<td>151 884 738</td>
<td>29.11</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td></td>
<td>3 496 687 041</td>
<td>1 506 762</td>
<td>0.04</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td></td>
<td>524 372 886</td>
<td>2 873 232</td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td></td>
<td>543 402 468</td>
<td>17 814</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td></td>
<td>793 405 136</td>
<td>1 052 706</td>
<td>0.13</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td></td>
<td>822 407 073</td>
<td>1 123 914</td>
<td>0.14</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td></td>
<td>1 466 594 292</td>
<td>0</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td></td>
<td>370 834 086</td>
<td>17 059 248</td>
<td>4.60</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td></td>
<td>5 474 116 937</td>
<td>13 484 982</td>
<td>0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td></td>
<td>477 299 154</td>
<td>39 000</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td></td>
<td>60 217 635</td>
<td>70 764</td>
<td>0.12</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td></td>
<td>789 451 493</td>
<td>9 024</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td></td>
<td>493 498 500</td>
<td>249 300</td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td></td>
<td>1 331 837 794</td>
<td>1 300 878</td>
<td>0.10</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td></td>
<td>1 027 302 210</td>
<td>430 548</td>
<td>0.04</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td></td>
<td>413 444 424</td>
<td>3 552 180</td>
<td>0.86</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td></td>
<td>872 914 734</td>
<td>52 638</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td></td>
<td>234 204 630</td>
<td>316 170</td>
<td>0.13</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td></td>
<td>421 634 808</td>
<td>4 304 328</td>
<td>1.02</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td></td>
<td>26 275 422 773</td>
<td>209 337 960</td>
<td>0.80</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2012
Gráfico N° 34: Ingreso del Servicio de Limpieza Pública vs. Ingreso Total Departamental según MEF

Gráfico N° 35: Ingreso del Servicio de Limpieza Pública vs. Ingreso Total Departamental según MEF

Recaudación del Servicio de Limpieza Pública por Habitante
La recaudación promedio de los servicios de limpieza pública para el año 2011 fue de 16.98 Nuevos Soles por habitante por año, creciendo al año 2012 a 22.20 Nuevos Soles habitante por año según los municipios que informaron a la base de datos para el SIGERSOL.

Según la información del portal de transparencia a nivel nacional del MEF se ha tenido una recaudación promedio de 13.37 nuevos soles, habitante por año en el 2011
y de 6.95 nuevos soles por habitante por año en el 2012.
**Cuadro Nº 48**: Ingreso Promedio por Habitante según SIGERSOL y PIP

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>POBLACION ATENDIDA (Hab.)</th>
<th>INGRESOS SIGERSOL (S/.)</th>
<th>INGRESO PROMEDIO POR HABITANTE (S/./hab.)</th>
<th>POBLACION ATENDIDA (Hab.)</th>
<th>INGRESOS SIGERSOL (S/.)</th>
<th>INGRESO PROMEDIO POR HABITANTE (S./hab.)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>105 949</td>
<td>443 868</td>
<td>4.19</td>
<td>152 759</td>
<td>695 399</td>
<td>4.55</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>434 484</td>
<td>4 520 008</td>
<td>10.40</td>
<td>570 695</td>
<td>9 177 769</td>
<td>16.08</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>44 356</td>
<td>113 054</td>
<td>2.55</td>
<td>107 068</td>
<td>728 964</td>
<td>6.81</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>469 778</td>
<td>3 943 162</td>
<td>8.39</td>
<td>1 802 734</td>
<td>9 794 498</td>
<td>5.43</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>230 144</td>
<td>1 561 278</td>
<td>6.78</td>
<td>186 397</td>
<td>2 316 302</td>
<td>12.43</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>96 243</td>
<td>276 000</td>
<td>2.87</td>
<td>376 681</td>
<td>2 720 927</td>
<td>7.22</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>955 385</td>
<td>28 346</td>
<td>29.67</td>
<td>994 665</td>
<td>32 961</td>
<td>33.14</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>177 308</td>
<td>2 431 083</td>
<td>13.71</td>
<td>509 690</td>
<td>8 754 223</td>
<td>17.18</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>39 260</td>
<td>30 000</td>
<td>0.76</td>
<td>238 689</td>
<td>267 714</td>
<td>1.12</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>98 028</td>
<td>236 688</td>
<td>2.41</td>
<td>285 821</td>
<td>752 056</td>
<td>2.63</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>394 481</td>
<td>1 773 309</td>
<td>4.50</td>
<td>567 888</td>
<td>3 431 515</td>
<td>6.04</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>294 151</td>
<td>2 087 250</td>
<td>7.10</td>
<td>593 578</td>
<td>7 445 661</td>
<td>12.54</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>700 774</td>
<td>13 727 917</td>
<td>19.59</td>
<td>1 174 446</td>
<td>16 735 569</td>
<td>14.25</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>709 495</td>
<td>10 428 032</td>
<td>14.70</td>
<td>908 516</td>
<td>12 132 620</td>
<td>13.35</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>6 052 945</td>
<td>135 493 872</td>
<td>22.38</td>
<td>8 503 005</td>
<td>328 810 045</td>
<td>38.67</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>366 259</td>
<td>2 328 430</td>
<td>6.36</td>
<td>483 887</td>
<td>1 595 886</td>
<td>3.30</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>78 836</td>
<td>1 054 039</td>
<td>13.37</td>
<td>73 744</td>
<td>1 321 333</td>
<td>17.92</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>124 193</td>
<td>1 741 024</td>
<td>14.02</td>
<td>118 363</td>
<td>2 008 585</td>
<td>16.97</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>57 982</td>
<td>276 881</td>
<td>4.78</td>
<td>113 535</td>
<td>245 590</td>
<td>2.16</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>492 553</td>
<td>3 927 170</td>
<td>7.97</td>
<td>1 242 100</td>
<td>5 849 384</td>
<td>4.71</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>413 923</td>
<td>3 821 535</td>
<td>9.23</td>
<td>509 642</td>
<td>3 155 896</td>
<td>6.19</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>231 867</td>
<td>1 916 971</td>
<td>8.27</td>
<td>395 372</td>
<td>2 160 621</td>
<td>5.46</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>169 398</td>
<td>28 174</td>
<td>1.69</td>
<td>253 004</td>
<td>2 432 254</td>
<td>9.61</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>129 351</td>
<td>32 666</td>
<td>0.25</td>
<td>110 630</td>
<td>227 655</td>
<td>2.06</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>256 262</td>
<td>2 009 751</td>
<td>7.84</td>
<td>344 889</td>
<td>2 075 891</td>
<td>6.02</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>13 123 405</strong></td>
<td><strong>222 807 135</strong></td>
<td><strong>16.98</strong></td>
<td><strong>20 617 798</strong></td>
<td><strong>457 797 404</strong></td>
<td><strong>22.20</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

**Cuadro N° 49: Ingreso Promedio por Habitante según MEF**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>POBLACION ATENDIDA</td>
<td>INGRESOS MEF</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(Hab.)</td>
<td>(S/.)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>415 466</td>
<td>545 011</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>1 122 792</td>
<td>8 894 617</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>449 365</td>
<td>449 834</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 231 553</td>
<td>9 190 661</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>658 400</td>
<td>1 615 281</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>1 507 486</td>
<td>3 382 314</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>955 385</td>
<td>31 628 247</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>1 283 540</td>
<td>2 929 969</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>479 641</td>
<td>133 242</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>834 054</td>
<td>1 440 562</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>755 508</td>
<td>3 188 247</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>1 311 584</td>
<td>7 288 071</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 769 181</td>
<td>18 982 948</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>1 218 492</td>
<td>11 747 845</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>9 291 850</td>
<td>266 816 176</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>995 355</td>
<td>2 672 787</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>124 404</td>
<td>1 106 471</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>172 995</td>
<td>1 932 575</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>295 315</td>
<td>572 298</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 784 551</td>
<td>11 869 071</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>1 364 752</td>
<td>3 970 290</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>794 730</td>
<td>2 685 476</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>324 498</td>
<td>2 486 010</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>224 895</td>
<td>952 755</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>471 351</td>
<td>2 402 616</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>29 837 143</td>
<td>398 882 047</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>------------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Gráfico N° 36: Recaudación Promedio del Servicio de Limpieza Pública por habitante
Según MEF

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012

Gasto vs. Recaudación del Servicio de Limpieza Pública

El mayor porcentaje de las municipalidades, subsidian los gastos por limpieza pública, lo que genera un desbalance en su presupuesto. Para el año 2011 se tuvo un gasto de 421.1, incrementándose para el año 2012 en 96.8%. Ver siguiente cuadro:
Cuadro N° 50: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública a nivel del País según SIGERSOL y PIP

<table>
<thead>
<tr>
<th>PERU</th>
<th>S/. TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>AÑO 2011</td>
</tr>
<tr>
<td>Gastos</td>
<td>421 087 143</td>
</tr>
<tr>
<td>Recaudación-</td>
<td>222 807 135</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Gráfico N° 37: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública a Nivel de País según SIGERSOL y PIP

Según el reporte del Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas se tiene una disminución del Gasto Público en 24.9%, al igual en la recaudación en un 47.5%.

Cuadro N° 51: Gasto vs. Recaudación (Ingresos) del Servicio de Limpieza Pública a Nivel de País según MEF

<table>
<thead>
<tr>
<th>PERU</th>
<th>S/.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>AÑO 2011</td>
</tr>
<tr>
<td>Gastos</td>
<td>801 411 461</td>
</tr>
<tr>
<td>Recaudación-</td>
<td>398 882 047</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingresos</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Morosidad y Déficit de Recaudación

La morosidad \(^{10}\) promedio por el servicio de limpieza pública según SIGERSOL a nivel nacional en el año 2011, llegó a 63,9% y el año 2012 a un 57.7%.

Considerando la información del Ministerio de Economía y Finanzas se estimó un incremento 50.23% de recaudación para el año 2011 a 65.22% para el año 2012, aumentando en un 29.8 %.

Cuadro N° 52: Morosidad Promedio del Servicio de Limpieza Pública según SIGERSOL y PIP

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>2011</th>
<th>2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>MOROSIDAD SEGÚN SIGERSOL (%)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>63.0</td>
<td>39.17</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>60.0</td>
<td>62.5</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>-</td>
<td>37.62</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>64.1</td>
<td>54.28</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>58.8</td>
<td>52.45</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>76.0</td>
<td>68.62</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>51.7</td>
<td>49.76</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>57.3</td>
<td>83.33</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>49.0</td>
<td>76.94</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>77.2</td>
<td>65.41</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>81.3</td>
<td>65.47</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>71.8</td>
<td>57.29</td>
</tr>
</tbody>
</table>

\(^{10}\) se obtuvo de la base de datos del SIGERSOL
<table>
<thead>
<tr>
<th>Provincia</th>
<th>Morosidad 2011</th>
<th>Morosidad 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>57.5</td>
<td>52.31</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>65.6</td>
<td>59.05</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>58.7</td>
<td>49.29</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>71.9</td>
<td>67.17</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>63.2</td>
<td>46.8</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>67.4</td>
<td>42.57</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>68.0</td>
<td>67.26</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>60.9</td>
<td>73.31</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>58.6</td>
<td>50.25</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>52.6</td>
<td>47.89</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>82.8</td>
<td>63.36</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>81.3</td>
<td>74.99</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>50.7</td>
<td>36.57</td>
</tr>
<tr>
<td>PROMEDIO</td>
<td>63.9</td>
<td>57.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012

Gráfico N° 39: Morosidad Promedio del servicio de limpieza pública

Elaboración Propia
Fuente: Base de Datos SIGERSOL 2012, PAT-SNIP 2012
<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th></th>
<th>AÑO 2012</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>GASTO MEF</td>
<td>INGRESO</td>
<td>DEFICIT</td>
<td>GASTO MEF</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(S./)</td>
<td>(%)</td>
<td>RECUCIÓN</td>
<td>(S./)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>2 363 004</td>
<td>545 011</td>
<td>76.94</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>17 961 515</td>
<td>8 894 617</td>
<td>50.48</td>
<td>5 324 928</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>2 945 763</td>
<td>449 834</td>
<td>84.73</td>
<td>12 205 368</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>25 761 568</td>
<td>9 190 661</td>
<td>64.32</td>
<td>26 994 216</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>8 650 628</td>
<td>1 615 281</td>
<td>81.33</td>
<td>10 757 376</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>13 228 489</td>
<td>3 382 314</td>
<td>74.43</td>
<td>4 204 512</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>64 426 038</td>
<td>31 628 247</td>
<td>50.91</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>26 429 054</td>
<td>2 929 969</td>
<td>88.91</td>
<td>82 435 320</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>6 134 829</td>
<td>133 242</td>
<td>97.83</td>
<td>6 713 244</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>7 628 552</td>
<td>1 440 562</td>
<td>81.12</td>
<td>1 530 216</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>23 948 701</td>
<td>3 186 920</td>
<td>86.69</td>
<td>18 900 948</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>22 065 687</td>
<td>7 288 071</td>
<td>66.97</td>
<td>10 742 436</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>18 626 790</td>
<td>18 982 948</td>
<td>-1.91</td>
<td>17 003 904</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>43 512 654</td>
<td>11 747 845</td>
<td>73.00</td>
<td>447 468</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>396 054 368</td>
<td>266 816 176</td>
<td>32.63</td>
<td>303 686 712</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>18 357 474</td>
<td>2 672 787</td>
<td>85.44</td>
<td>81 456</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>3 705 532</td>
<td>1 106 471</td>
<td>70.14</td>
<td>252 000</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>3 423 367</td>
<td>1 932 575</td>
<td>43.55</td>
<td>12 720</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>6 465 717</td>
<td>572 298</td>
<td>91.15</td>
<td>8 633 016</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>41 505 388</td>
<td>11 869 071</td>
<td>71.40</td>
<td>26 260 956</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>12 926 157</td>
<td>3 970 290</td>
<td>69.28</td>
<td>1 604 508</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>8 771 143</td>
<td>2 685 476</td>
<td>69.38</td>
<td>18 460 164</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>8 958 758</td>
<td>2 486 010</td>
<td>72.25</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>4 896 748</td>
<td>952 755</td>
<td>80.54</td>
<td>19 994 172</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>12 543 194</td>
<td>2 402 616</td>
<td>80.85</td>
<td>25 574 196</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>801 411 461</td>
<td>398 882 047</td>
<td>50.23</td>
<td>601 819 836</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.3. Inversión Pública en Residuos Sólidos

A. Programa de Inversión: “Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias”.

El Ministerio del Ambiente obtiene la aprobación del perfil del programa para implementar 31 proyectos de sistemas de gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional. Señalando que este “Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias”, tiene como objetivo mejorar la calidad ambiental con una eficiente y sostenible gestión de los residuos sólidos en las zonas priorizadas y se pretende resolver el manejo inadecuado de los residuos sólidos de 31 ciudades del país localizadas en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Amazonas, Loreto, Lima, Ancash, Huánuco, Pasco, Junín, San Martín, Ica, Ayacucho, Apurímac, Puno y Puerto Maldonado.

Con esta aprobación, se procedió a la firma de solicitud dirigida al Ministerio de Economía, para la autorización previa del Consejo de Ministros, con la finalidad de que el Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, pueda iniciar gestiones ante las
fuentes cooperantes JICA y BID de los préstamos por 56 millones de dólares y 15 millones de dólares respectivamente.

La población de 31 ciudades del Perú se favorecerá con proyectos de gestión integral de residuos sólidos que comprenden desde la segregación de residuos en la fuente a través de campañas de sensibilización, hasta la disposición final en rellenos sanitarios, gracias a la aprobación del perfil del “Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias” lograda por el Ministerio del Ambiente (MINAM), que permitirá implementar 31 proyectos de inversión pública de residuos.

Los proyectos empezarán a ejecutarse a partir del 2012, lo que permitirá elevar el indicador de disposición adecuada de residuos sólidos de 30% a 50% a nivel nacional.

Este es el resultado de un trabajo que se inició hace casi 2 años con las municipalidades a nivel nacional. Contar con la aprobación del perfil del programa hará posible iniciar las gestiones para el préstamo de la Agencia Internacional de Cooperación Japonesa, JICA, y del BID para la puesta en marcha de estos 31 proyectos. En toda esta etapa el Ministerio del Ambiente ha apoyado y articulado a los gobiernos locales así como realizados todas las gestiones ante el Ministerio de Economía y Finanzas y el Ministerio de Salud para lograr la aprobación del perfil del programa. La siguiente etapa es el desarrollo del estudio de factibilidad del programa y el apalancamiento formal del préstamo.

La Viceministra señaló que este programa consiste en un trabajo integral para el manejo de residuos sólidos, que incluye la construcción de rellenos sanitarios y equipamiento de municipios con maquinaria y vehículos de recolección, sistemas para el reaprovechamiento de los residuos, entre otros. Es todo un circuito que va desde la segregación en la fuente con campañas de sensibilización y cambio de hábitos para que la población participe desde las casas en la segregación, el trabajo de selección diferenciada, el tratamiento de residuos, reuso y reciclaje; así como la incorporación de recicladores como parte de un programa de inclusión social e implementación de plantas de compostaje. Lo que no pueda ser reciclado terminará en el relleno.

Cabe señalar que este trabajo está enmarcado en el Programa de Municipios Ecoeficientes que integra tres ejes: residuos sólidos, aguas residuales y ordenamiento del territorio. Además el MINAM viene trabajando en el cierre de botaderos y conglomerados rurales.

La Viceministra sostuvo que el Ministerio del Ambiente ayudará además a los gobiernos locales a mejorar su recaudación por el servicio de limpieza pública para así darle sostenibilidad al Programa Nacional de Residuos Sólidos en el futuro.

Etapas del proyecto

El programa se encuentra en la fase de implementación

B. Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL)

El Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL), adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, es un fondo concursable, cuyo objetivo principal
es cofinanciar Proyectos de Inversión Pública (PIP) y estudios de pre inversión orientados a reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura básicos, que tengan el mayor impacto posible en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema en el país. A pesar que su creación fue en el 2007, recién en el 2010, en su versión regular incorporó la tipología de PIPs de residuos sólidos y en su versión excepcional el año 2011.

A través del mencionado programa 16 municipalidades obtuvieron el financiamiento para estudios de pre inversión de residuos sólidos equivalente a 5 millones de soles.

C. Proyectos SNIP en Residuos Sólidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cantidad de PIP v.</td>
<td>Monto de Inversión v.</td>
<td>Porcentaje</td>
</tr>
<tr>
<td>(Nº)</td>
<td>(S/.</td>
<td>(%)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>4</td>
<td>4 506 739</td>
</tr>
<tr>
<td>ANGASH</td>
<td>1</td>
<td>11 440 665</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>3</td>
<td>1 925 956</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>5</td>
<td>23 969 929</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>6</td>
<td>3 987 918</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>5</td>
<td>8 657 028</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>3</td>
<td>1 046 795</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>5</td>
<td>9 774 254</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>9</td>
<td>7 840 010</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>5</td>
<td>3 032 312</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>2</td>
<td>6 390 781</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>9</td>
<td>16 520 572</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>2</td>
<td>1 690 271</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>4</td>
<td>2 438 009</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>6</td>
<td>11 556 540</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>3</td>
<td>5 231 763</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>1</td>
<td>961 725</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>3</td>
<td>9 026 620</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>17</td>
<td>21 172 084</td>
</tr>
<tr>
<td>Departamento</td>
<td>Código</td>
<td>Monto Inversión</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>--------</td>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>12</td>
<td>13 724 501</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>1</td>
<td>1 907 356</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>2</td>
<td>10 276 679</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>120</td>
<td>177 078 507</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012

**Gráfico N° 41:** Monto de Inversión por PIPs-SNIP de Residuos Sólidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Código</th>
<th>Monto Inversión</th>
<th>Tasa de Interés</th>
<th>Plazo (años)</th>
<th>Total Inversión</th>
<th>Tasa de Inversión</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEJUA</td>
<td>1.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>4.1</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>4.1</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>12.3</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>12.3</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>6.1</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>6.1</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>6.1</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>6.1</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>20.7</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>20.7</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>2.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>2.0</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>5.5</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>5.5</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>9.5</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>9.5</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>21.4</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>21.4</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>3.1</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>3.1</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>16.4</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>16.4</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>15.4</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>15.4</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>6.6</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>6.6</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>6.7</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>6.7</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>10.7</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>10.7</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>12.9</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
<td>12.9</td>
<td>0.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Gráfico N° 42: Monto Promedio por Proyecto de Residuos Sólidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Región</th>
<th>Monto Promedio 2011</th>
<th>Monto Promedio 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>UCAVAYU</td>
<td>2.63</td>
<td>3.47</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>3.47</td>
<td>2.35</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>2.35</td>
<td>1.54</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>1.54</td>
<td>8.14</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>6.37</td>
<td>5.55</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>0.36</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>0.00</td>
<td>0.17</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>0.17</td>
<td>17.55</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>17.55</td>
<td>17.55</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>0.39</td>
<td>4.17</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>0.69</td>
<td>2.09</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>2.09</td>
<td>2.09</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>2.09</td>
<td>2.09</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>7.01</td>
<td>7.01</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>0.69</td>
<td>0.69</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>1.88</td>
<td>1.88</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>1.88</td>
<td>1.88</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>3.22</td>
<td>7.25</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>1.04</td>
<td>1.04</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>5.56</td>
<td>5.56</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>5.21</td>
<td>2.24</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>2.24</td>
<td>2.24</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>2.29</td>
<td>2.29</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>3.67</td>
<td>3.67</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>4.38</td>
<td>4.38</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012

Cuadro N° 56: Monto de inversión en PIP según Región natural en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>COSTA</th>
<th>SIERRA</th>
<th>SELVA</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>FRECUENCIAS</td>
<td>NUMERO DE PIP</td>
<td>MONTO DE INVERSION</td>
<td>FRECUENCIAS</td>
</tr>
<tr>
<td>94</td>
<td>6</td>
<td>6 654 195</td>
<td>890</td>
</tr>
<tr>
<td>153</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>269</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>17 6</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>14 0</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9 2</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0 0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.4. Análisis de la Demanda y Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales

5.4.1. Demanda de servicios de residuos Sólidos Municipales 2010-2011

En función al análisis de la información de SIGERSOL 2011 y 2012, se ha realizado la estimación de la demanda nacional de servicio de barrido de calles y plazas, obteniendo que para el año 2011 había una demanda de 11 259 trabajadores y se incrementa a 15 068 para el año 2012.

La demanda de recolección de residuos sólidos municipales, se ha estimado en 6,84 millones para el año 2011 y 3.14 millones para el año 2012.

La demanda de servicio de transferencia de residuos sólidos municipales fue 0,86 millones de toneladas para el 2011 y subió a 3 millones de toneladas para el año 2012.

Se ha estimado la demanda de servicios de disposición final de residuos sólidos municipales 6,84 y 3.14 millones de toneladas para los años 2011 y 2012 respectivamente.

En los cuadros y gráficos siguientes se muestra el comportamiento de la demanda de servicios de residuos de sólidos municipales a nivel nacional.

---

11 Se ha optado por usar el indicador de referencia de CEPIS/OPS como el adecuado para definir la demanda de personal de barrido, toda vez que no se cuenta con información suficiente de la longitud vías y superficie de calles y plazas a nivel nacional.

12 La demanda de recolección de residuos sólidos Municipales, considera la generación domiciliaria calculada a través del uso de la GPC promedio departamental, una cobertura de recolección al 100% y 5 % que se aparta del sistema de recolección por ser parte de la segregación en fuente que es meta del país para el año 2010, la recolección de residuos comerciales y otros similares a domésticos se ha considerado como equivalente al 30% del total de residuos Municipales.

13 Considera la generación de la población urbana en los distritos donde se ubican plantas de transferencia de residuos sólidos y la consideración de un 5% que se aparta del sistema de transferencia por segregación en fuente.

14 La estimación considera, todo lo que se recolecta se dispone.
Cuadro N° 57: Demanda 2011 de Servicios de Residuos Sólidos municipales

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>Población Urbana Proyectada (hab.)</th>
<th>Indicador de Barrido (Barr/1000 hab.)</th>
<th>Demanda de Trabajadores (N°)</th>
<th>Cobertura de Recolección Urbana (%)</th>
<th>Segregación de Residuos Sólidos en Fuente PMM (t/año)</th>
<th>Demanda de Recolección de Residuos Sólidos (hab.)</th>
<th>Demand a de Transferencia (t/año)</th>
<th>Demanda de Disposición Final (t/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>183 947</td>
<td>0,50</td>
<td>92</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>47 691</td>
<td>47 691</td>
<td>47 691</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>742 355</td>
<td>0,50</td>
<td>371</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>271 892</td>
<td>271 892</td>
<td>271 892</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>205 251</td>
<td>0,50</td>
<td>103</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>56 530</td>
<td>56 530</td>
<td>56 530</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 142 117</td>
<td>0,50</td>
<td>571</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>321 424</td>
<td>15 450</td>
<td>321 424</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>406 489</td>
<td>0,50</td>
<td>203</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>112 003</td>
<td>15 304</td>
<td>112 003</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>531 582</td>
<td>0,50</td>
<td>266</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>97 430</td>
<td>97 430</td>
<td>97 430</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>974 868</td>
<td>0,50</td>
<td>487</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>320 508</td>
<td>27 016</td>
<td>320 508</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>708 706</td>
<td>0,50</td>
<td>354</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>203 616</td>
<td>203 616</td>
<td>203 616</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>160 047</td>
<td>0,50</td>
<td>80</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>60 253</td>
<td>60 253</td>
<td>60 253</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>361 029</td>
<td>0,50</td>
<td>181</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>92 113</td>
<td>92 113</td>
<td>92 113</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>699 797</td>
<td>0,50</td>
<td>350</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>156 603,4</td>
<td>4 179</td>
<td>156 603</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>898 469</td>
<td>0,50</td>
<td>449</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>205 744</td>
<td>7 921</td>
<td>205 744</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 348 689</td>
<td>0,50</td>
<td>674</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>450 704</td>
<td>17 102</td>
<td>450 704</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>961 128</td>
<td>0,50</td>
<td>481</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>255 304</td>
<td>255 304</td>
<td>255 304</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>9 075 793</td>
<td>0,50</td>
<td>4 538</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>2 881 236</td>
<td>672 379</td>
<td>2 881 236</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>693 329</td>
<td>0,50</td>
<td>347</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>214 359</td>
<td>34 933</td>
<td>214 359</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>122 635</td>
<td>0,50</td>
<td>61</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>23 874</td>
<td>23 874</td>
<td>23 874</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>148 905</td>
<td>0,50</td>
<td>74</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>42 622</td>
<td>42 622</td>
<td>42 622</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>185 693</td>
<td>0,50</td>
<td>93</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>41 511</td>
<td>41 511</td>
<td>41 511</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 359 702</td>
<td>0,50</td>
<td>680</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>386 225</td>
<td>66 467</td>
<td>386 225</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>712 314</td>
<td>0,50</td>
<td>356</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>190 539</td>
<td>190 539</td>
<td>190 539</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>564 479</td>
<td>0,50</td>
<td>282</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>170 154</td>
<td>170 154</td>
<td>170 154</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>296 753</td>
<td>0,50</td>
<td>148</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>73 746</td>
<td>73 746</td>
<td>73 746</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>203 848</td>
<td>0,50</td>
<td>102</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>31 505</td>
<td>31 505</td>
<td>31 505</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAVALI</td>
<td>419 037</td>
<td>0,50</td>
<td>210</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>135 439</td>
<td>135 439</td>
<td>135 439</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>23 106 963</td>
<td>0,50</td>
<td>11 553</td>
<td>100</td>
<td>5</td>
<td>6 686 422</td>
<td>860 751</td>
<td>6 843 025</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
### Cuadro N° 58: Demanda 2012 de Servicios de Residuos Sólidos Municipales

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>Población Urbana Proyectada (hab.)</th>
<th>Indicador de Barrio (Barr./10 00 hab.)</th>
<th>Demanda de Trabajadores (N°)</th>
<th>Cobertura de Recolección Urbana (%)</th>
<th>Segregación en Fuente PMM</th>
<th>Demanda de Recolección de Residuos Sólidos (t/año)</th>
<th>Demanda de Transferencia</th>
<th>Demanda de Disposición Final</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>54 661</td>
<td>0.50</td>
<td>27</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>11 835.6</td>
<td>11 243.8</td>
<td>11 835.6</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>40 241</td>
<td>0.50</td>
<td>20</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>9 364.7</td>
<td>8 879.4</td>
<td>9 364.7</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>76 680</td>
<td>0.50</td>
<td>38</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>15 933.5</td>
<td>15 136.9</td>
<td>15 933.5</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>722 563</td>
<td>0.50</td>
<td>361</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>145 038.7</td>
<td>137 786.7</td>
<td>145 038.7</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>242 010</td>
<td>0.50</td>
<td>121</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>92 460.1</td>
<td>87 837.1</td>
<td>92 460.1</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>2 215</td>
<td>0.50</td>
<td>1</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>732.9</td>
<td>696.2</td>
<td>732.9</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>288 085</td>
<td>0.50</td>
<td>144</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>92 460.1</td>
<td>93 892.9</td>
<td>93 892.9</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>330 600</td>
<td>0.50</td>
<td>165</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>92 460.1</td>
<td>93 892.9</td>
<td>93 892.9</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>39 954</td>
<td>0.50</td>
<td>20</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>9 611.3</td>
<td>9 130.8</td>
<td>9 611.3</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>229 306</td>
<td>0.50</td>
<td>115</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>53 402.3</td>
<td>50 732.2</td>
<td>53 402.3</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>264 705</td>
<td>0.50</td>
<td>132</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>62 642.8</td>
<td>59 510.7</td>
<td>62 642.8</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>150 434</td>
<td>0.50</td>
<td>75</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>39 725.1</td>
<td>37 738.8</td>
<td>39 725.1</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>30 548</td>
<td>0.50</td>
<td>15</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>6 872.6</td>
<td>6 529</td>
<td>6 872.6</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>533 267</td>
<td>0.50</td>
<td>267</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>136 689</td>
<td>129 854.5</td>
<td>136 689</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>7 641 651</td>
<td>0.50</td>
<td>3 821</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>2 057 426.7</td>
<td>1 954 555.4</td>
<td>2 057 426.7</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>309 326</td>
<td>0.50</td>
<td>155</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>77 233</td>
<td>73 371.4</td>
<td>77 233</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>46 835</td>
<td>0.50</td>
<td>23</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>15 022.5</td>
<td>14 271.4</td>
<td>15 022.5</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>59 871</td>
<td>0.50</td>
<td>30</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>13 321.9</td>
<td>12 655.8</td>
<td>13 321.9</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>429 748</td>
<td>0.50</td>
<td>215</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>108 141.4</td>
<td>102 734.3</td>
<td>108 141.4</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>21 846</td>
<td>0.50</td>
<td>11</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>4 669.6</td>
<td>4 436.2</td>
<td>4 669.6</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>27 020</td>
<td>0.50</td>
<td>14</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>6 162.6</td>
<td>5 854.5</td>
<td>6 162.6</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>297 764</td>
<td>0.50</td>
<td>149</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>82 785.7</td>
<td>78 646.4</td>
<td>82 785.7</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>11 839 329</td>
<td>0.50</td>
<td>5 920</td>
<td>100</td>
<td>30</td>
<td>3 141 506.3</td>
<td>2 984 431</td>
<td>3 141 506.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Cuadro N° 59: Proyección de la Demanda y Dimensionamiento de Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos en el año 2011 y 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>N° De Distritos que generan:</td>
<td>N° De Distritos que generan:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1.25 - 2.5 t/día</td>
<td>&gt; 2.5 - 20 t/día</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>13</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>19</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>20</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>28</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>36</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>28</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>27</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>24</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>6</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>17</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>19</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>2</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>0</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>4</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>7</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>6</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>29</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>25</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>1</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>378</td>
<td>726</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
5.4.2. **Análisis de la Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales**

La oferta de barrido está dada por la existencia de personal, equipos y herramientas disponibles mediante los cuales las municipalidades logran tener una determinada cobertura de barrido, medida en kilómetros lineales atendidos.

La cantidad de trabajadores para el servicios de barrido de calles y plazas públicas fue de 16 464 trabajadores en el año 2011 y 15 018 para el año 2012, disminuyendo en un 8.8 %, esto puede ser debido a los ingresos provenientes del rendimiento del Impuesto de Promoción Municipal, Impuesto Predial, entre otros, por la falta de interés de la población en la paga puntual de impuestos, ocasionando desplazamientos de los trabajadores a otras funciones.

Para determinar la oferta de recolección de residuos debe evaluarse la cantidad de vehículos existentes, tipo, capacidad, vida útil de los mismos, las rutas que se emplean en la prestación del servicio, horario, frecuencia, números de viajes hacia las infraestructuras de residuos sólidos, personal que labora en esta etapa.

Realizando un análisis de la oferta nacional de servicios de recolección y transporte de residuos sólidos municipales se estimó en 5,36 millones de toneladas para el año 2011 y de 8.99 millones de toneladas para el año 2012, mostrando una tendencia creciente cada año.

Para el caso de transferencia solo en los departamentos con que cuentan con este servicio, tal es el caso de Arequipa, Ayacucho, Callao, Cusco, Ica, Junín, La libertad, Lima, Loreto, Piura y Tacna, la oferta del servicio de residuos sólidos municipales fue de 895 919 toneladas en el año 2011 y 2 151 240 toneladas en el año 2012.

La oferta nacional del servicio de disposición final de residuos municipales ascendió a 8.94 millones de toneladas en el año 2012.
Cuadro N° 60: Oferta de Servicio de Barrido de Calles en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>Indicador de Barrido</th>
<th>Oferta de Trabajadores</th>
<th>AÑO 2012</th>
<th>Indicador de Barrido</th>
<th>Oferta de Trabajadores</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>415 466</td>
<td>0,99</td>
<td>394</td>
<td>415 466</td>
<td>1,84</td>
<td>315</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>1 122 792</td>
<td>0,56</td>
<td>617</td>
<td>1 122 792</td>
<td>0,66</td>
<td>442</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>449 365</td>
<td>0,56</td>
<td>249</td>
<td>449 365</td>
<td>0,55</td>
<td>94</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 231 553</td>
<td>0,56</td>
<td>675</td>
<td>1 231 553</td>
<td>0,61</td>
<td>677</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>658 400</td>
<td>0,47</td>
<td>302</td>
<td>658 400</td>
<td>0,62</td>
<td>215</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>1 507 486</td>
<td>0,40</td>
<td>604</td>
<td>1 507 486</td>
<td>1,25</td>
<td>611</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>955 385</td>
<td>1,13</td>
<td>1079</td>
<td>955 385</td>
<td>0,79</td>
<td>767</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>1 283 540</td>
<td>1,11</td>
<td>1429</td>
<td>1 283 540</td>
<td>1,09</td>
<td>749</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>479 641</td>
<td>0,74</td>
<td>344</td>
<td>479 641</td>
<td>1,56</td>
<td>163</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>834 054</td>
<td>0,29</td>
<td>241</td>
<td>834 054</td>
<td>0,45</td>
<td>142</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>755 508</td>
<td>0,49</td>
<td>372</td>
<td>755 508</td>
<td>0,67</td>
<td>467</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>1 311 584</td>
<td>0,49</td>
<td>638</td>
<td>1 311 584</td>
<td>0,48</td>
<td>404</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 769 181</td>
<td>0,61</td>
<td>1077</td>
<td>1 769 181</td>
<td>0,57</td>
<td>778</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>1 218 492</td>
<td>0,60</td>
<td>740</td>
<td>1 218 492</td>
<td>0,68</td>
<td>681</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>9 291 850</td>
<td>0,40</td>
<td>4039</td>
<td>9 291 850</td>
<td>0,51</td>
<td>4 648</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>995 355</td>
<td>0,50</td>
<td>475</td>
<td>995 355</td>
<td>0,7</td>
<td>465</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>124 404</td>
<td>0,40</td>
<td>53</td>
<td>124 404</td>
<td>0,4</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>172 995</td>
<td>1,10</td>
<td>197</td>
<td>172 995</td>
<td>1,15</td>
<td>159</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>295 315</td>
<td>1,50</td>
<td>436</td>
<td>295 315</td>
<td>1,02</td>
<td>190</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 784 551</td>
<td>0,50</td>
<td>917</td>
<td>1 784 551</td>
<td>0,94</td>
<td>1 285</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>1 364 752</td>
<td>0,60</td>
<td>757</td>
<td>1 364 752</td>
<td>0,84</td>
<td>590</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>794 730</td>
<td>0,20</td>
<td>168</td>
<td>794 730</td>
<td>2,54</td>
<td>106</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>324 498</td>
<td>0,90</td>
<td>287</td>
<td>324 498</td>
<td>0,69</td>
<td>196</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>224 895</td>
<td>1,20</td>
<td>275</td>
<td>224 895</td>
<td>3,21</td>
<td>687</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>471 351</td>
<td>0,20</td>
<td>99</td>
<td>471 351</td>
<td>0,4</td>
<td>148</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>29 326 019</td>
<td>0,55</td>
<td>16 464</td>
<td>29 326 019</td>
<td>0,72</td>
<td>15 018</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Cuadro N° 61: Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales – Año 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>Población Urbana (hab.)</th>
<th>Cobertura de Recolección Urbana (%)</th>
<th>Generación urbana domiciliaria (t/año)</th>
<th>Generación urbana municipal (t/año)</th>
<th>Cantidad de Residuos segregados en Fuente (t/año)</th>
<th>Oferta de Recolección Urbana de Residuos (t/año)</th>
<th>Oferta de Transferencia (t/año)</th>
<th>Oferta de Disposición Final (t/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>183 947</td>
<td>71.50</td>
<td>35 141</td>
<td>50 201</td>
<td>1 974</td>
<td>258 879</td>
<td>9 953</td>
<td>35 727</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>742 355</td>
<td>91.14</td>
<td>200 342</td>
<td>286 203</td>
<td>1 974</td>
<td>258 879</td>
<td>9 953</td>
<td>35 727</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>205 251</td>
<td>35</td>
<td>41 654</td>
<td>59 505</td>
<td>28</td>
<td>20 799</td>
<td></td>
<td>20 799</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>1 142 117</td>
<td>79</td>
<td>236 839</td>
<td>338 341</td>
<td>1 204</td>
<td>266 085</td>
<td>15 804.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>406 489</td>
<td>77.60</td>
<td>82 528</td>
<td>117 898</td>
<td>25</td>
<td>91 464</td>
<td>9 314.8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>531 582</td>
<td>60</td>
<td>71 790</td>
<td>102 557</td>
<td>0</td>
<td>61 534</td>
<td></td>
<td>30 079</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>974 868</td>
<td>95.53</td>
<td>236 163</td>
<td>337 376</td>
<td>1 906</td>
<td>320 401</td>
<td>33 674.9</td>
<td>695 449</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>708 706</td>
<td>74.33</td>
<td>150 033</td>
<td>214 333</td>
<td>1 545</td>
<td>157 776</td>
<td>4 409.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>160 047</td>
<td>90</td>
<td>44 397</td>
<td>63 424</td>
<td>0</td>
<td>57 082</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>361 029</td>
<td>76.94</td>
<td>67 873</td>
<td>96 961</td>
<td>136</td>
<td>74 466</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>699 797</td>
<td>71</td>
<td>115 392</td>
<td>164 845</td>
<td>139</td>
<td>116 901</td>
<td>33 731</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>699 797</td>
<td>63.68</td>
<td>151 601</td>
<td>216 572</td>
<td>881</td>
<td>137 042</td>
<td>42 940</td>
<td>4 284</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 348 689</td>
<td>81</td>
<td>332 098</td>
<td>474 426</td>
<td>1 284</td>
<td>383 001</td>
<td>3 650</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>961 128</td>
<td>85.63</td>
<td>188 119</td>
<td>268 741</td>
<td>197</td>
<td>229 912</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>9 075 793</td>
<td>84.36</td>
<td>2 123 016</td>
<td>3 032 880</td>
<td>6 506</td>
<td>2 551 895</td>
<td>674 110.3</td>
<td>1 766 703</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>693 329</td>
<td>72.50</td>
<td>157 949</td>
<td>225 641</td>
<td>521</td>
<td>163 069</td>
<td>5 110</td>
<td>231 158</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>122 635</td>
<td>40</td>
<td>17 591</td>
<td>25 131</td>
<td>0</td>
<td>10 052</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>148 905</td>
<td>91.67</td>
<td>31 406</td>
<td>44 866</td>
<td>0</td>
<td>41 127</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>185 693</td>
<td>80</td>
<td>30 587</td>
<td>43 695</td>
<td>91</td>
<td>34 865</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>1 359 702</td>
<td>71.79</td>
<td>284 587</td>
<td>406 552</td>
<td>2 448</td>
<td>289 399</td>
<td>66 604.4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>712 314</td>
<td>62</td>
<td>140 397</td>
<td>200 567</td>
<td>1 510</td>
<td>122 841</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>564 479</td>
<td>65.54</td>
<td>125 376</td>
<td>179 109</td>
<td>360</td>
<td>117 033</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>296 753</td>
<td>87.99</td>
<td>54 339</td>
<td>77 628</td>
<td>46</td>
<td>68 256</td>
<td>6 570</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>203 848</td>
<td>52.50</td>
<td>23 214</td>
<td>33 163</td>
<td>0</td>
<td>17 411</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>419 037</td>
<td>69.50</td>
<td>99 797</td>
<td>142 567</td>
<td>39</td>
<td>99 045</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>23 106 963</td>
<td>73.21</td>
<td>5 144 042</td>
<td>7 348 631</td>
<td>21 007</td>
<td>5 358 766</td>
<td>895 919</td>
<td>2 737 626</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
### Cuadro N° 62: Oferta de Servicios de Residuos Sólidos Municipales – Año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Población Urbana (hab.)</th>
<th>Cobertura de Recolección Urbana (%)</th>
<th>Generación urbana domiciliaria (t/año)</th>
<th>Generación urbana municipal (t/año)</th>
<th>Cantidad de Residuos segregados en Fuente (t/año)</th>
<th>Oferta de Recolección Urbana de Residuos (t/año)</th>
<th>Oferta de Transferencia (t/año)</th>
<th>Oferta de Disposición Final (t/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>54 661</td>
<td>92,0</td>
<td>11 835,6</td>
<td>9 199,2</td>
<td>10 508,9</td>
<td>32,4</td>
<td>470,9</td>
<td>32,4</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>40 241</td>
<td>88,3</td>
<td>9 346,7</td>
<td>9 199,2</td>
<td>189,5</td>
<td>5 292,5</td>
<td>189,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>76 679</td>
<td>84,4</td>
<td>15 933,5</td>
<td>14 569,6</td>
<td>78,5</td>
<td>1 857,9</td>
<td>78,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>722 563</td>
<td>90,4</td>
<td>145 038,7</td>
<td>133 120,2</td>
<td>710,4</td>
<td>50 209,4</td>
<td>710,4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>242 011</td>
<td>82,6</td>
<td>92 460,1</td>
<td>51 571,8</td>
<td>163,4</td>
<td>660,7</td>
<td>163,4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>2 215</td>
<td>91,3</td>
<td>732,9</td>
<td>448,2</td>
<td>165,3</td>
<td>44 168,7</td>
<td>165,3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>288 085</td>
<td>95,6</td>
<td>93 892,9</td>
<td>68 332,0</td>
<td>297,5</td>
<td>-</td>
<td>297,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>330 600</td>
<td>86,1</td>
<td>98 559,3</td>
<td>78 064,5</td>
<td>881,6</td>
<td>941,7</td>
<td>881,6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>39 954</td>
<td>85,2</td>
<td>9 611,3</td>
<td>9 611,3</td>
<td>30,0</td>
<td>5 219,5</td>
<td>30,0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>229 306</td>
<td>82,7</td>
<td>53 402,3</td>
<td>53 834,4</td>
<td>307,6</td>
<td>9 030,1</td>
<td>307,6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>264 705</td>
<td>87,1</td>
<td>62 642,8</td>
<td>53 834,4</td>
<td>713,5</td>
<td>19 921,7</td>
<td>713,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>150 434</td>
<td>81,9</td>
<td>39 725,1</td>
<td>29 082,0</td>
<td>266,5</td>
<td>18 523,8</td>
<td>266,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>30 549</td>
<td>89,0</td>
<td>6 872,6</td>
<td>6 546,3</td>
<td>476,8</td>
<td>-</td>
<td>476,8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>533 267</td>
<td>88,1</td>
<td>136 689,0</td>
<td>98 389,7</td>
<td>1 846 976,7</td>
<td>3 609,5</td>
<td>3 609,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>7 641 651</td>
<td>91,1</td>
<td>4 709,2</td>
<td>1 718 850,3</td>
<td>2 057 426,7</td>
<td>3 609,5</td>
<td>3 609,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>309 326</td>
<td>67,7</td>
<td>77 233,0</td>
<td>62 747,3</td>
<td>170,2</td>
<td>20 082,3</td>
<td>170,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>0,0</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>0,0</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>0,0</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>0,0</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>46 835</td>
<td>80,4</td>
<td>15 022,5</td>
<td>7 787,4</td>
<td>36,2</td>
<td>262,8</td>
<td>36,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>59 877</td>
<td>89,1</td>
<td>13 321,9</td>
<td>11 671,1</td>
<td>309,4</td>
<td>53 231,6</td>
<td>309,4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>429 748</td>
<td>85,1</td>
<td>108 141,4</td>
<td>79 029,1</td>
<td>152,1</td>
<td>7 384,0</td>
<td>152,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>21 846</td>
<td>84,1</td>
<td>4 699,6</td>
<td>4 655,1</td>
<td>97,7</td>
<td>-</td>
<td>97,7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>27 020</td>
<td>90,0</td>
<td>16 262,6</td>
<td>4 798,7</td>
<td>71,6</td>
<td>6 570,0</td>
<td>71,6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>S/D</td>
<td>78,5</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>37,5</td>
<td>12 775,0</td>
<td>37,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>297 764</td>
<td>89,8</td>
<td>82 785,7</td>
<td>76 232,3</td>
<td>82,6</td>
<td>45 260,0</td>
<td>82,6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>11 839 329</strong></td>
<td><strong>7 026,1</strong></td>
<td><strong>3 141 506,3</strong></td>
<td><strong>2 566 615,0</strong></td>
<td><strong>8 943,2</strong></td>
<td><strong>2 149 598,2</strong></td>
<td><strong>8 943,2</strong></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Elaboración Propia**

**Fuente:** Base SIGERSOL 2012, PAT-SNIP 2012, Proyección urbana regional 2000-2015
5.4.3. Déficit de la Oferta

Haciendo un balance entre la oferta y la demanda, además de, comparar estos datos con los obtenidos el 2011, se tiene el 2012 un déficit en el servicio de barrido que representa el 0.3%, en comparación con el 2011, que presento un excedente de 29.8%. Los servicios de recolección y transporte de residuos sólidos municipales, presentaron un déficit en la demanda de 24.8% en el año 2011 y un déficit extremadamente alto en el 2012, llegándose a cubrir solamente el 0.28% de la demanda. Los servicios de transferencia de residuos sólidos municipales para el año 2011 alcanzaron un exceso en la oferta con 4%, pasando a un déficit de 38.9% en el 2012. La disposición final no fue ajena a estas insatisfacción hacia la demanda, tal es así, que en el año 2011 se llegó a satisfacer solo el 40% de la demanda, en el 2012 solamente se pudo cubrir el 0.28% de la demanda de disposición final, considerando únicamente la disposición final formal en 10 rellenos sanitarios del país.

Hay un déficit en la construcción de estos depósitos y este problema hace que la mayoría de municipios termine llevando la basura a botaderos, en los últimos años se ha observado un crecimiento superior al 50% de la producción de basura solo en la capital y el mal uso de rellenos sanitarios agrava la situación.

El último informe sobre residuos municipales, realizado por la Defensoría del Pueblo, revela que el 25% de los residuos sólidos generados en el país son dispuestos en estos rellenos, el 3.45 % es destinado a reciclaje, mientras que un preocupante 71.52% es llevado a botaderos (vertederos a cielo abierto donde se dispone y segrega la basura sin ningún control) o quemados, afectando el ambiente.

**Cuadro N° 63: Déficit de la Demanda de Servicios de Limpieza Pública**

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO</th>
<th>SERVICIO DE BARRIDO (N° trabajadores)</th>
<th>SERVICIO DE RECOLECCION (t/año)</th>
<th>SERVICIO DE TRANSFERENCIA(t/año)</th>
<th>SERVICIO DE DISPOSICION FINAL (t/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>OFERTA</td>
<td>DEMANDA</td>
<td>OFERTA</td>
<td>DEMANDA</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>16 464</td>
<td>11 553</td>
<td>5 358 766</td>
<td>6 686 422</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>15 018</td>
<td>15 068</td>
<td>8 943</td>
<td>3 141 506</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Portal de Transparencia Económica - MEF 2011-2012
Gráfico N° 43: Oferta vs. Demanda de Servicio de Barrido (Personal)

Elaboración Propia
Fuente: Base SIGERSOL 2012, PAT-SNIP 2012

Gráfico N° 44: Oferta Vs. Demanda de Servicio de Recolección

Elaboración Propia
Fuente: Base SIGERSOL 2012, PAT-SNIP 2012
Gráfico N° 45: Oferta Vs. Demanda de Servicio de Transferencia

Elaboración Propia
Fuente: Base SIGERSOL 2012, PAT-SNIP 2012
Gráfico N° 46: Oferta Vs. Demanda de Servicio de Disposición Final

Elaboración Propia
Fuente: Base SIGERSOL 2012, PAT-SNIP 2012
5.5. Análisis del Mercado de Reaprovechamiento

5.5.1. Mercado Nacional de Reaprovechamiento de Residuos Municipales

5.5.1.1. Oferta de Residuos Municipales Segregados en la Fuente

La oferta de residuos municipales segregados en la fuente, está constituido por el Programa nacional de segregación en la fuente, el cual indica que los municipios deben separar los residuos sólidos re aprovechables que se recolecta en los domicilios; esto origina el hábito del reciclaje en los domicilios y genera una menor cantidad de residuos dispuestos en los rellenos sanitarios.

Se determinó que en el año 2012, se reportó una cantidad de 57 308 toneladas de residuos sólidos recuperados en la fuente, lo cual nos indica que existe un aumento considerable con respecto al año anterior, el cual fue 21 007 toneladas de residuos recuperados en fuente.

Para el cálculo de la cantidad de residuos segregados en fuente se consideró sólo a los distritos que realizan un programa de segregación en la fuente. La cantidad porcentual en el año 2012, es 2.10% de residuos segregados en fuente, con respecto al total de residuos generados en dichos distritos que cuentan con este programa, se consideró un total de 237 distritos.

Existe una disminución porcentual en el año 2012, con respecto al año anterior (2.23% en 2011), sin embargo se destaca que la cantidad de residuos municipales generados y residuos segregados aumentaron considerablemente, lo cual ocasiona esta disminución aparente. En el cuadro siguiente se observa las regiones con mayor cantidad de residuos segregados en la fuente en el año 2012, las principales fueron Lima, Ica, Arequipa, Loreto y Piura.

Cuadro Nº 64: Residuos Sólidos Segregados en la Fuente

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGIÓN</th>
<th>Cantidad de Residuos Generados en Distritos con PSGF</th>
<th>Cantidad segregada en fuente</th>
<th>Porcentaje del total generado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>(t/año)</td>
<td>(kg/mes)</td>
<td>(t/año)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>8 527</td>
<td>39 270</td>
<td>471,2</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>81 826</td>
<td>53 160</td>
<td>637,9</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>11 615</td>
<td>39 650</td>
<td>475,8</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>102 875</td>
<td>384 610</td>
<td>4 615,3</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>48 188</td>
<td>131 690</td>
<td>1 580,3</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>19 633</td>
<td>15 700</td>
<td>188,4</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>87 964</td>
<td>245 160</td>
<td>2 941,9</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>106 432</td>
<td>303 670</td>
<td>3 644,0</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>10 230</td>
<td>166 830</td>
<td>2 002,0</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>37 566</td>
<td>38 170</td>
<td>458,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Departamento</td>
<td>Censo 2007</td>
<td>Censo 2017</td>
<td>Diferencia</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>------------</td>
<td>------------</td>
<td>------------</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>94 619</td>
<td>511 650</td>
<td>6 139,8</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>57 723</td>
<td>185 830</td>
<td>2 230,0</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>200 271</td>
<td>166 240</td>
<td>1 994,9</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>62 346</td>
<td>131 010</td>
<td>1 572,1</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>1332 486</td>
<td>833 630</td>
<td>10 003,6</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>21 573</td>
<td>445 030</td>
<td>5 340,4</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>18 692</td>
<td>2 800</td>
<td>33,6</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCÓ</td>
<td>4 190</td>
<td>14 280</td>
<td>171,4</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>171 612</td>
<td>858 570</td>
<td>10 302,8</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>79 029</td>
<td>67 710</td>
<td>812,5</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>28 306</td>
<td>2 930</td>
<td>35,2</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>35 414</td>
<td>103 160</td>
<td>1 237,9</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>3 514</td>
<td>13 320</td>
<td>159,8</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>76 232</td>
<td>21 600</td>
<td>259,2</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>2 700 863</td>
<td>4 775 670</td>
<td>57 308,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia.
Fuente: PMM 2012, BASE SIGERSOL 2012
Gráfico N° 47: Oferta de la Segregación de Residuos Sólidos en la Fuente de Generación

Elaboración propia
Fuente: PMM 2012, BASE SIGERSOL 2012
En la gráfica siguiente, se observa la cantidad de residuos sólidos segregados en fuente en los últimos 3 años, con su respectivo porcentaje de residuos segregados, respecto a la cantidad total de residuos generados en los distritos participantes del programa de segregación en la fuente, como se mencionó anteriormente existe una disminución porcentual, sin embargo la cantidad de residuos segregados aumentó considerablemente.

**Gráfico N° 48: Variación de Residuos Segregados**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Residuos Segregados (Toneladas)</th>
<th>Porcentaje de residuos segregados (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2010</td>
<td>40836</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>21007</td>
<td>2.23</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>57308</td>
<td>2.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: PMM 2012, BASE SIGERSOL 2012

---

15 Se realizó la sumatoria de todos los pesos que se tomaron en cuenta para los programas de segregación en la fuente, que se registraron por distritos en el SIGERSOL.
5.5.1.2. Oferta de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS)

En este ítem, se muestra la oferta de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) vigentes y registradas en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), que realizaron el servicio de comercialización de residuos sólidos durante el período 2012. Entre los principales Departamentos con mayor número de EC-RS vigentes y registradas en este periodo, tenemos a Lima, Callao, La Libertad, Cajamarca, Arequipa y Piura.

**Cuadro N° 65:** Registro de EC-RS que brindan el servicio de comercialización en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>EC RS VIGENTES AL:</th>
<th>NUEVAS EC RS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>10</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>11</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>7</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>42</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>6</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>6</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>154</td>
<td>146</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>11</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>278</strong></td>
<td><strong>303</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: Registro de EC-RS 2012 - DIGESA
En el siguiente gráfico, se muestra la distribución geográfica del número de EC-RS a nivel nacional durante el año 2012:

**Gráfico N° 49**: Cantidad de nuevas EC-RS registradas del ámbito municipal en el año 2012 en el ámbito municipal, según Departamento

Elaboración propia
Fuente: Registro de EC-RS 2012 – DIGESA
En el siguiente gráfico, se observa la distribución geográfica de las EC-RS que se encuentran vigentes al año 2012:

**Gráfico N° 50**: Cantidad de EC-RS registradas Vigentes y Nuevas del ámbito municipal en el año 2012

La cantidad de EC-RS vigentes y nuevas en el año 2012, con respecto al año anterior, se muestra a continuación:
Gráfico N° 51: Cantidad de EC-RS registradas Vigentes y Nuevas del ámbito municipal en el año 2012

A continuación, se observa la distribución geográfica del registro de EC-RS vigentes y nuevas del ámbito no municipal en el año 2012, siendo los principales Departamentos con mayor número de EC-RS que brinda servicios de residuos sólidos del ámbito no municipal, Lima, La Libertad, Arequipa, Callao, Ancash, Lambayeque y Cajamarca.

Cuadro N° 66: Registro de EC-RS Vigentes y Nuevas del ámbito No municipal en el año 2012, según Departamento

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>EC RS VIGENTES AL:</th>
<th>NUEVAS EC RS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>23</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>32</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>15</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>69</td>
<td>68</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>7</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>13</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>32</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>15</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>344</td>
<td>295</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>7</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>19</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
En el siguiente gráfico, se aprecia la distribución geográfica de las nuevas EC-RS registradas en el año 2012:
Gráfico N° 52: Cantidad de Nuevas EC-RS Registradas del ámbito no municipal en el año 2012, según Departamento

En el siguiente gráfico, se observa la distribución geográfica de las EC-RS vigentes al año 2012 del ámbito no municipal:
La cantidad total de EC-RS que brindan servicios de residuos sólidos del ámbito no municipal vigentes y nuevas en el año 2012, se muestran a continuación en el gráfico:

**Gráfico N° 54: EC-RS Registradas Vigentes y Nuevas al 2011 y 2012**
5.5.1.3. Proyección de la Demanda Potencial de Residuos Municipales Reaprovechables 2012-2030

Para la proyección de la demanda potencial de Residuos Municipales reaprovechables estimados en 10 años, se calculó el porcentaje promedio de los residuos que son reaprovechables, según la composición promedio de los residuos sólidos del año 2012, asimismo se determinó el porcentaje de residuos orgánicos e inorgánicos reaprovechables, respectivamente en dicho año. Asumiendo estos valores y utilizando la tasa de crecimiento poblacional calculada para el 2012, se realizó la proyección de la demanda potencial de residuos municipales reaprovechables hasta el año 2021. Para el año 2012, la cantidad de residuos reaprovechables orgánicos e inorgánicos es 5 669 442 toneladas; para el año 2016 se obtiene un total de 6 071 880 Toneladas de residuos reaprovechables orgánicos e inorgánicos y por último, para el año 2021 se determinó una cantidad de 6 615 333 Toneladas de residuos reaprovechables orgánicos e inorgánicos.

Cuadro N° 67: Proyección de la demanda

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Año</th>
<th>Población urbana (hab)</th>
<th>Generación Percapita (kg/ha b/dia)</th>
<th>Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (ton/día)</th>
<th>Generación Total de Residuos Sólidos Municipales (ton/año)</th>
<th>Residuos Reaprovechables orgánicos e inorgánicos (%)</th>
<th>Residuos Reaprovechables orgánico (%)</th>
<th>Residuos Reaprovechables inorgánico (%)</th>
<th>Residuos Reaprovechables (ton/año) orgánico e inorgánico</th>
<th>Residuos Reaprovechables orgánico (ton/año)</th>
<th>Residuos Reaprovechables inorgánico (ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>2012</td>
<td>21 867 894</td>
<td>0,582</td>
<td>12 740,7</td>
<td>18 201,0</td>
<td>6 643 358</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>5 669 442</td>
<td>3,703,008</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>2013</td>
<td>22 025 780</td>
<td>0,588</td>
<td>12 961,0</td>
<td>18 515,7</td>
<td>6 758 236</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>5 767 479</td>
<td>3,767,041</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>2014</td>
<td>22 184 806</td>
<td>0,594</td>
<td>13 185,1</td>
<td>18 835,9</td>
<td>6 875 101</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>5 878 372</td>
<td>3,832,181</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>2015</td>
<td>22 344 981</td>
<td>0,600</td>
<td>13 413,1</td>
<td>19 161,6</td>
<td>6 993 987</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>5 986 668</td>
<td>3,898,448</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>2016</td>
<td>22 506 311</td>
<td>0,606</td>
<td>13 645,1</td>
<td>19 493,0</td>
<td>7 114 928</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>6 071 880</td>
<td>3,965,861</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>2017</td>
<td>22 668 807</td>
<td>0,612</td>
<td>13 881,0</td>
<td>19 830,0</td>
<td>7 237 961</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>6 176 876</td>
<td>4,034,439</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>2018</td>
<td>22 832 476</td>
<td>0,618</td>
<td>14 121,1</td>
<td>20 172,9</td>
<td>7 363 121</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>6 283 688</td>
<td>4,104,204</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>2019</td>
<td>22 997 326</td>
<td>0,625</td>
<td>14 365,2</td>
<td>20 521,8</td>
<td>7 490 446</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>6 392 346</td>
<td>4,175,175</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>2020</td>
<td>23 163 367</td>
<td>0,631</td>
<td>14 613,6</td>
<td>20 876,6</td>
<td>7 619 972</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>6 502 884</td>
<td>4,247,372</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>2021</td>
<td>23 330 606</td>
<td>0,637</td>
<td>14 866,3</td>
<td>21 237,6</td>
<td>7 751 738</td>
<td>85,34%</td>
<td>55,74%</td>
<td>29,60%</td>
<td>6 615 333</td>
<td>4,320,819</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: PMM, Proyección urbana regional 1972-2007
En el siguiente gráfico, se observa la proyección de la demanda de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos reaprovechables desde el año 2012 al año 2021:

**Gráfico N° 55:** Proyección De La Demanda Potencial De Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos Reaprovechables 2012-2021

Elaboración propia

En este gráfico, se aprecia la proyección de la demanda de residuos sólidos orgánicos reaprovechables desde el año 2012 al año 2021:

**Gráfico N° 56:** Proyección De La Demanda Potencial De Residuos Sólidos Orgánicos Reaprovechables 2012-2021

Elaboración propia
En el siguiente gráfico, se observa la proyección de la demanda de residuos sólidos inorgánicos que se pueden reaprovechar desde el año 2012 al año 2021:

**Gráfico N° 57:** Proyección De la Demanda Potencial De Residuos Sólidos inorgánicos Reaprovechables 2012-2021

5.5.2. **Reciclaje de Residuos Municipales Reaprovechables**

El reciclaje de residuos municipales en el año 2012, se realizó mediante el programa de segregación en la fuente, establecida por el Ministerio del Ambiente y por la comercialización de residuos reaprovechables en los establecimientos comerciales y EC-RS registradas a nivel nacional. En los siguientes puntos, se observará datos estadísticos acerca de la cantidad total de residuos segregados a nivel nacional, residuos comercializados y la canasta de precios de estos residuos.

5.5.2.1. **Programa de Modernización Municipal**

El Programa de Modernización Municipal, es una iniciativa del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), autorizada por la Ley Nº 29812, Ley de presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2012, cuya finalidad es dinamizar y promover el crecimiento económico local.

El PMM establece metas que deben cumplir las municipalidades provinciales y distritales del país, para obtener beneficios provenientes de los incentivos asignados por el MEF, para ello el MINAM brinda asesoría técnica con especialistas en gestión residuos sólidos. El programa de segregación en la fuente como parte de la
recolección de residuos sólidos domiciliarios, tiene como objetivo una eficiente gestión de residuos sólidos en los municipios.

De acuerdo al Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA, la meta establecida al 2012 es de reciclar el 30% de lo reaprovechable y disponer en forma adecuada el 50% de los residuos del ámbito municipal no reutilizable. De acuerdo a SIGERSOL, el año 2012 participaron 249 municipalidades de un total de 664, de los cuales 36 son municipalidades de tipo A y 169 de tipo B; haciendo un total de 205 municipalidades que cumplieron la meta del programa, logrando un 82.33% de municipios participantes del total que cumplieron con la meta. El balance del programa ha sido positivo para el año 2012, ya que se logró un avance significativo en comparación al año anterior.

En el año 2012 se estima que se logró separar en la fuente 57 308 toneladas de residuos sólidos domiciliarios, un aumento considerable, respecto al 2011, cuya cantidad total de residuos sólidos segregados fue 21 007 toneladas. Además se observa que el destino final de los residuos sólidos domiciliarios que son segregados en la fuente, tienen como principal destino la comercialización de los mismos a través de EPS-RS y EC-RS, haciendo un total de 94 distritos que realizan esta acción; esta comercialización, en muchos casos se hace a través de recicladores, lo que conlleva a la formalización de los recicladores existentes.

El siguiente cuadro y gráfico muestra lo mencionado líneas arriba.

**Cuadro N° 68: Destino de Residuos Segregados en el año 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESTINO FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS SEGREGADOS EN LA FUENTE</th>
<th>Nº DE DISTRITOS</th>
<th>% DE DISTRITOS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Comercializado a través de Recicladores y compostaje</td>
<td>80</td>
<td>32.13</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercializado Directamente</td>
<td>15</td>
<td>6.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercializado a través de Subasta</td>
<td>6</td>
<td>2.41</td>
</tr>
<tr>
<td>Planta Reaprovechable</td>
<td>3</td>
<td>1.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Relleno Sanitario, Botadero</td>
<td>2</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Convenio Interinstitucional</td>
<td>2</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercializado a través de EPS-RS y EC-RS</td>
<td>94</td>
<td>37.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercializado a través de EC-RS y compostaje</td>
<td>10</td>
<td>4.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Donación a Instituciones</td>
<td>3</td>
<td>1.21</td>
</tr>
<tr>
<td>No especifican</td>
<td>34</td>
<td>13.66</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>249</strong></td>
<td><strong>100.0</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: PMM
5.5.2.2. **Segregación en la Fuente y/o Reciclaje de Residuos Comerciales**

Para el año 2012 se sabe que establecimientos como librerías, tiendas de artefactos, grandes cadenas de farmacias, boticas y supermercados realizan Segregación en la Fuente, realizan la comercialización de los residuos reciclables habiéndose aumentado para el 2012 a 33 348 toneladas. Ello nos demostraría que más establecimientos fueron responsables en la generación de sus residuos y minimizaron su generación optando por el reciclaje.

**Cuadro N° 69: Cantidad de residuos reciclados en establecimientos comerciales en el año 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Descripción</th>
<th>Indicador de Reaprovechamiento (^\text{16})</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Establecimiento</td>
<td>Total Residuos Reciclables</td>
<td>Establecimiento</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(t/establecimiento/año)</td>
<td>N°</td>
<td>(t/año)</td>
</tr>
<tr>
<td>Supermercados</td>
<td>175.52</td>
<td>179</td>
<td>18 580</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El indicador de reaprovechamiento se calculó tomando en cuenta el volumen de los recipientes en donde se depositan los residuos, la frecuencia con la que recogen los residuos de estos recipientes y el número de establecimientos a nivel de Lima.
Reciclaje de residuos reutilizables

Lograr que las autoridades dirijan sus localidades considerando criterios de ecoeficiencia en el manejo de residuos sólidos, y cumpliendo con la meta del Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA), que tiene por finalidad de lograr la disposición final adecuada del 100% de los residuos sólidos municipales al 2021, el cual para este año tiene como objetivo reciclar el 30% de residuos reaprovechables y disponer adecuadamente el 50% de residuos municipales no reutilizables generados para el 2012. Para este año en algunos Departamentos, se logró un avance significativo para el cumplimiento de la meta, como es el caso de Loreto y Huancavelica, con un 82.52% y 65.23% de avance, respectivamente; sin embargo en la mayoría de Departamentos aún no se logra la expectativa de avance en la meta, tal como se puede ver en el cuadro siguiente. Finalmente, se obtiene un avance de 7.1%, con respecto a la meta del PLANAA para el año 2012 a nivel nacional.

**Cuadro N° 70: Avance al año 2012 en la meta del PLANAA**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(t/año)</td>
<td>(%)</td>
<td>(t/año)</td>
<td>(%)</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>471.24</td>
<td>5.53%</td>
<td>30</td>
<td>2 558</td>
<td>18.42</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>637.92</td>
<td>0.78%</td>
<td>30</td>
<td>24 548</td>
<td>2.60</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>475.80</td>
<td>4.10%</td>
<td>30</td>
<td>3 485</td>
<td>0.14</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>4 615.32</td>
<td>4.49%</td>
<td>30</td>
<td>30 862</td>
<td>14.95</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>1 580.28</td>
<td>3.28%</td>
<td>30</td>
<td>14 456</td>
<td>0.11</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>188.40</td>
<td>0.96%</td>
<td>30</td>
<td>5 890</td>
<td>3.20</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>2 941.92</td>
<td>3.34%</td>
<td>30</td>
<td>26 389</td>
<td>11.15</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>3 644.04</td>
<td>3.42%</td>
<td>30</td>
<td>31 930</td>
<td>11.41</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>2 001.96</td>
<td>19.57%</td>
<td>30</td>
<td>3 069</td>
<td>65.23</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>458.04</td>
<td>1.22%</td>
<td>30</td>
<td>11 270</td>
<td>4.06</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>6 139.80</td>
<td>6.49%</td>
<td>30</td>
<td>28 386</td>
<td>21.63</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>2 229.96</td>
<td>3.86%</td>
<td>30</td>
<td>17 317</td>
<td>12.88</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>1 994.88</td>
<td>1.00%</td>
<td>30</td>
<td>60 081</td>
<td>3.32</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>1 572.12</td>
<td>2.52%</td>
<td>30</td>
<td>18 704</td>
<td>8.41</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>10 003.56</td>
<td>0.75%</td>
<td>30</td>
<td>399 746</td>
<td>2.50</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>5 340.36</td>
<td>24.75%</td>
<td>30</td>
<td>6 472</td>
<td>82.52</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>33.60</td>
<td>0.18%</td>
<td>30</td>
<td>5 608</td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>171.36</td>
<td>4.09%</td>
<td>30</td>
<td>1 257</td>
<td>13.63</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>10 302.84</td>
<td>6.00%</td>
<td>30</td>
<td>51 484</td>
<td>20.01</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>812.52</td>
<td>1.03%</td>
<td>30</td>
<td>23 709</td>
<td>3.43</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>---------------</td>
<td>----------------</td>
<td>---------</td>
<td>---------------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>159.84</td>
<td>4.55%</td>
<td>PUNO</td>
<td>3.43</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>2.01</td>
<td>30</td>
<td>UCAYALI</td>
<td>1.13</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>0.41</td>
<td>30</td>
<td>UCAYALI</td>
<td>15.16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>20.01</td>
<td>30</td>
<td>UCAYALI</td>
<td>11.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>1237.92</td>
<td>3.50%</td>
<td>TACNA</td>
<td>11.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>1237.92</td>
<td>3.50%</td>
<td>TACNA</td>
<td>11.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>0.12%</td>
<td>30</td>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>11.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>2.12%</td>
<td>30</td>
<td>UCAYALI</td>
<td>11.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL/PROM</td>
<td>57 308</td>
<td>2.12%</td>
<td>TOTAL/PROM</td>
<td>7.1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
433 307 toneladas de residuos no reutilizables, sin embargo en la realidad sólo se dispuso 329 314 toneladas de residuos no reutilizables, representando un 38% del total de residuos no reaprovechables generados, notándose un igual porcentaje en relación al año anterior.

**Cuadro N° 71: Cumplimiento de Meta de Disposición final de Residuos No reaprovechables**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Descripción</th>
<th>Unidad</th>
<th>Año 2010</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Total generación de residuos del ámbito municipal</td>
<td>(t/año)</td>
<td>6 024 677</td>
<td>7 203 183</td>
<td>5 895 340</td>
</tr>
<tr>
<td>Total generación de residuos no reaprovechables del ámbito municipal</td>
<td>(t/año)</td>
<td>1 144 689</td>
<td>1 361 402</td>
<td>866 615</td>
</tr>
<tr>
<td>Meta de disposición final de residuos no reaprovechables del ámbito municipal</td>
<td>(%)</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Valor meta de disposición final no reaprovechables del ámbito municipal</td>
<td>(t/año)</td>
<td>572 344</td>
<td>680 701</td>
<td>433 307</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de residuos del ámbito municipal adecuadamente dispuestos</td>
<td>(t/año)</td>
<td>2 567 105</td>
<td>2 737 627</td>
<td>2 240 229</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de residuos no reutilizables del ámbito municipal adecuadamente dispuestos</td>
<td>(%)</td>
<td>19.0</td>
<td>18.9</td>
<td>14.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de residuos no reutilizables del ámbito municipal adecuadamente dispuestos</td>
<td>(t)</td>
<td>487 750</td>
<td>517 412</td>
<td>329 314</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos no reutilizables del ámbito municipal adecuadamente dispuestos</td>
<td>(%)</td>
<td>42.60</td>
<td>38.00</td>
<td>38.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: PMM, SIGERSOL 2012

**5.5.2.4. Canasta de Precios de Residuos 2011-2012**

A continuación se tiene el cuadro de precios unitarios para los diferentes servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos para algunos distritos de Lima y provincias.
Cuadro N° 72: Precios referenciales de Servicios de Residuos Sólidos municipales adjudicados – Año 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>Descripción</th>
<th>Especificaciones</th>
<th>Unidad de medida</th>
<th>Precio Unitario 2011</th>
<th>Fuente:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos del distrito de San Juan De Lurigancho</td>
<td>San Juan de Lurigancho, Lima</td>
<td>tonelada</td>
<td>S/. 89.00</td>
<td>CONCURSO PÚBLICO Nº0002-2011-CE/MDSJL</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de recolección, traslado y disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Iquitos</td>
<td>Iquitos, Maynas, Loreto</td>
<td>tonelada</td>
<td>S/. 83.50</td>
<td>CONCURSO PÚBLICO Nº001-2011-CE-MPM</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de recolección diaria, transporte y disposición de los residuos sólidos</td>
<td>Sihuas, Sihuas, Ancash</td>
<td>m3</td>
<td>S/. 33.00</td>
<td>ADJUDICACIÓN DE MENOR CUANTÍA Nº006-2011-MPS/CE</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de transferencia hasta el destino final de residuos sólidos</td>
<td>Villa el Salvador, Lima</td>
<td>tonelada</td>
<td>S/. 26.00</td>
<td>CONCURSO PÚBLICO Nº001-2011-CE/MVES</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de disposición final de residuos sólidos</td>
<td>Lurigancho, Lima</td>
<td>tonelada</td>
<td>S/. 12.00</td>
<td>CONCURSO PÚBLICO Nº001-MDLCH/CE</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de barrido, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos</td>
<td>San Luis, Lima</td>
<td>tonelada</td>
<td>S/. 71.60</td>
<td>ADJUDICACIÓN DE MENOR CUANTÍA Nº005-2011-MDSL</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de transporte y disposición final de residuos sólidos del mercado mayorista Nº01-la parada</td>
<td>La Victoria, Lima</td>
<td>tonelada</td>
<td>S/. 54.00</td>
<td>ADJUDICACIÓN DE MENOR CUANTÍA Nº0016-2011-S-EMMSA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: OSCE, EPS-RS, EC-RS
Cuadro N° 73: **Precios referenciales de Servicios de Residuos Sólidos Municipales adjudicados**  
- **Año 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>ESPECIFICACIONES</th>
<th>UNIDAD DE MEDIDA</th>
<th>PRECIO UNITARIO 2012 (S/.)</th>
<th>FUENTE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Servicio de disposición final de residuos sólidos</td>
<td>Municipalidad Distrital de Comas</td>
<td>Toneladas</td>
<td>11.00</td>
<td>ADP PROCEDIMIENTO CLASICO .1-2012/CE-MDC</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos (Tres Años) (1,095 días)</td>
<td>Municipalidad Distrital de Pueblo Libre</td>
<td>Viaje de 10 TN diarias</td>
<td>1 033.26</td>
<td>CP PROCEDIMIENTO CLASICO .2-2012/MPL-CE</td>
</tr>
<tr>
<td>Contratación del Servicio de Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos</td>
<td>Municipalidad Distrital de Breña</td>
<td>Toneladas</td>
<td>102.4</td>
<td>CP PROCEDIMIENTO CLASICO .1-2012/CE/MDB</td>
</tr>
<tr>
<td>Contratación de servicios de recolección, transporte de Residuos Sólidos.</td>
<td>Municipalidad Distrital del Agustino</td>
<td>Toneladas</td>
<td>54.45</td>
<td>CP PROCEDIMIENTO CLASICO .1-2012/CE-MDEA</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de recolección transporte y disposición final de residuos Sólidos</td>
<td>Municipalidad Distrital de Puente Piedra</td>
<td>Toneladas</td>
<td>91</td>
<td>CP PROCEDIMIENTO CLASICO .3-2012/CE-MDPP</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de planta de transferencia y transporte hasta el destino final de Residuos Sólidos</td>
<td>Municipalidad Distrital de Santiago de Surco</td>
<td>Toneladas</td>
<td>32</td>
<td>AMC PROCEDIMIENTO CLASICO .54-2012/CE-MSS</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio de limpieza, recojo y disposición final de residuos sólidos</td>
<td>Municipalidad Distrital de Requena - Loreto</td>
<td>Toneladas</td>
<td>40.2</td>
<td>ADP PROCEDIMIENTO CLASICO .2-2012/CE-ADP/MPR</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia  
Fuente: OSCE, EPS-RS, EC-RS
**Cuadro N° 74:** Precios referenciales de Residuos Sólidos Reaprovechables (No incluye IGV)

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>ESPECIFICACIONES</th>
<th>UNIDAD DE MEDIDA</th>
<th>PRECIO UNITARIO 2011 (S/.)</th>
<th>PRECIO UNITARIO 2012 (S/.)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Residuos de Cartón</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>250</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos de plástico no PET</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>750</td>
<td>1 600</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos de plástico PET</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>1 000</td>
<td>1 400</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel blanco</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>1 000</td>
<td>800</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra de Hierro - Liviano</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>600</td>
<td>610</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra de Hierro - Pesada</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>700</td>
<td>670</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra de Cobre</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>20 000</td>
<td>16 835</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra de Aluminio</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Tonelada</td>
<td>4 000</td>
<td>2 500</td>
</tr>
<tr>
<td>Batería agotada</td>
<td>Drenada (sin ácido)</td>
<td>Tonelada</td>
<td>17 400</td>
<td>21 000</td>
</tr>
<tr>
<td>Llantas usadas</td>
<td>Lima Metropolitana</td>
<td>Unidad</td>
<td>6</td>
<td>14</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: EPS-RS, centros de acopio de residuos reciclables en Lima Metropolitana
**Cuadro N° 75:** Precios referenciales de residuos sólidos reaprovechables a nivel nacional en el año 2012 (No incluye IGV)

<table>
<thead>
<tr>
<th>ESPECIFICACIONES</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>COSTO UNITARIO (Soles/Ton)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Cartón</td>
<td>Plástico</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>1.</strong> Bagua - Amazonas</td>
<td>100</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>2.</strong> Chachapoyas - Amazonas</td>
<td>200</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.</strong> Huarmey - Ancash</td>
<td>110</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>4.</strong> Chimbote - Ancash</td>
<td>200</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>5.</strong> Andahuaylas - Apurimac</td>
<td>600</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>6.</strong> Arequipa - Arequipa</td>
<td>300</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>7.</strong> Cayma - Arequipa</td>
<td>350</td>
<td>900</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>8.</strong> Ayacucho - Ayacucho</td>
<td>100</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>9.</strong> Huanta - Ayacucho</td>
<td>100</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>10.</strong> Jaen - Cajamarca</td>
<td>200</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>11.</strong> Baños del Inca - Cajamarca</td>
<td>200</td>
<td>1 000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>12.</strong> Callao - Callao</td>
<td>350</td>
<td>1 300</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>13.</strong> Ventanilla - Callao</td>
<td>300</td>
<td>1 200</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>14.</strong> Huancavelica - Huancavelica</td>
<td>100</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>15.</strong> Ascencion - Huancavelica</td>
<td>500</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>16.</strong> Huanuco - Huanuco</td>
<td>200</td>
<td>800</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>17.</strong> Pisco - Ica</td>
<td>200</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>18.</strong> Grocio Prado - Ica</td>
<td>200</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>19.</strong> Huanuco - Junín</td>
<td>500</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>20.</strong> Casa Grande - La Libertad</td>
<td>150</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>21.</strong> El Porvenir - La Libertad</td>
<td>320</td>
<td>1 200</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>22.</strong> Patapo - Lambayeque</td>
<td>700</td>
<td>1 000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>23.</strong> Monsefu - Lambayeque</td>
<td>30</td>
<td>1 300</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>24.</strong> Yurimaguas - Loreto</td>
<td>150</td>
<td>800</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>25.</strong> Samegua - Moquegua</td>
<td>400</td>
<td>1 000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>26.</strong> Yanacancha - Pasco</td>
<td>50</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>27.</strong> Piura - Piura</td>
<td>150</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>28.</strong> Juanjui - San Martin</td>
<td>300</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>29.</strong> Rioja - San Martin</td>
<td>300</td>
<td>1 300</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>30.</strong> Sama - Tacna</td>
<td>200</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>31.</strong> Alto Alianza - Tacna</td>
<td>200</td>
<td>700</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>32.</strong> Calleria - Ucayali</td>
<td>200</td>
<td>1 000</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.6. Análisis de la Evolución de la Educación en Residuos Sólidos

5.6.1. Acción Municipal de Educación en Residuos

Para el 2012 se busca el compromiso de la Municipalidades para educar a la población sobre el adecuado Manejo de los Residuos sólidos domiciliarios creando conciencia y buenos hábitos.

5.6.1.1. Acciones de Capacitación a Personal de Municipios

Como se muestra en el siguiente cuadro y gráfico, el porcentaje de municipalidades que han realizado acciones de capacitación a personal de limpieza pública en el 2012 se ha incrementado considerablemente en un 20.2% con relación al 2011 que sólo alcanzó una cifra porcentual de 6.9%, esta comparación se hizo con el total de distritos a nivel nacional que realizaron capacitaciones a su personal. Cabe mencionar que, si bien es cierto la cantidad de distritos en el 2012 se incrementó con relación al 2011, en términos porcentuales, se observa que ha disminuido en un 3.5%; es decir de 59.3% disminuyó a 55.9%.

Cuadro N° 76: Municipios que realizaron acciones de capacitación al personal de limpieza.

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>TOTAL DISTritos SEGÚN INEI</th>
<th>ACCIONES DE CAPACITACION 2011</th>
<th>ACCIONES DE CAPACITACION 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>REPORTARON A SIGERSOL</td>
<td>MUNICIPIOS QUE REALIZARON CAPACITACION</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>% MCRSÍGERS</td>
<td>%</td>
<td>% MCRSÍGERS</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>84</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>166</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>80</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>109</td>
<td>10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>111</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>127</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>108</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>94</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>76</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>43</td>
<td>17</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>123</td>
<td>21</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>83</td>
<td>11</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>38</td>
<td>9</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012

Gráfico N° 60: Distritos con Iniciativas de Educación Residuos Sólidos al Personal de Limpieza Pública
La cantidad de horas de capacitación brindadas a nivel nacional en el 2012 aumentó en 27 672 horas, en comparación con el 2011. La variación de este valor es debido al incremento de la cantidad de distritos que reportaron al SIGERSOL mencionado anteriormente, además del incremento del personal en cada municipio.

Este aumento de las horas de capacitación, trae como consecuencia la creciente del promedio a nivel nacional por persona que trabaja en limpieza pública que es 0.72 horas/persona, siendo este valor superior al año anterior tal y como se muestra en el siguiente cuadro y gráfico.

Cuadro N° 77: Horas de capacitación del personal de limpieza pública

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2010</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Hrs. Capacitación</td>
<td>Nº Personal</td>
<td>Horas / Personal</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>6</td>
<td>17</td>
<td>0.35</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>798</td>
<td>184</td>
<td>4.34</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>12</td>
<td>125</td>
<td>0.10</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>402</td>
<td>508</td>
<td>0.79</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>68</td>
<td>147</td>
<td>0.46</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>324</td>
<td>68</td>
<td>4.76</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>87</td>
<td>1 533</td>
<td>0.06</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>335</td>
<td>741</td>
<td>0.45</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>96</td>
<td>73</td>
<td>1.32</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>44</td>
<td>109</td>
<td>0.40</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>494</td>
<td>268</td>
<td>1.84</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>649</td>
<td>511</td>
<td>1.27</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>98</td>
<td>471</td>
<td>0.21</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>154</td>
<td>218</td>
<td>0.71</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>2 143</td>
<td>3 864</td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>640</td>
<td>231</td>
<td>2.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>4</td>
<td>55</td>
<td>0.07</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>24</td>
<td>132</td>
<td>0.18</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>54</td>
<td>67</td>
<td>0.81</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>122</td>
<td>456</td>
<td>0.27</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>56</td>
<td>292</td>
<td>0.19</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>140</td>
<td>95</td>
<td>1.47</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>56</td>
<td>220</td>
<td>0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>10</td>
<td>225</td>
<td>0.04</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
<td>0.98</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>6 874</td>
<td>10 669</td>
<td>0.99</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012
**5.6.1.2. Acciones de Capacitación a Público Usuario del Servicio de Limpieza Pública**

En el año 2011 la cantidad de municipios que se reportaron a SIGERSOL fueron de 214, de los cuales 143 hicieron capacitación al público usuario, esto representa el 66.8% del total registrados. Para el año 2012 estas cifras aumentaron considerablemente, siendo 664 los distritos que se registraron o los que reportaron a SIGERSOL, de estos, 448 son los municipios que hicieron acciones de capacitación quienes conforman el 67.5% del total registrado en dicho año.

Se observa entonces, que entre el año 2011 – 2012 hubo una ligera variación positiva de 0.6% en dichas acciones de capacitación por parte de las municipalidades; sin embargo, analizando en porcentajes con respecto al total de distritos por cada Departamento y a nivel nacional las cifras de variación son mucho más grandes; es decir, hay una variación de 7.8% a 24.4% con respecto a 1 834 que es la cantidad total de distritos a nivel nacional según INEI.
El cuadro y el grafico que se muestra en la siguiente página nos muestran a detalle las diferentes variaciones para cada departamento y año.
Cuadro N° 78: Educación en el Manejo de Residuos Sólidos a la Población

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>TOTAL DE DISTRITOS SEGÚN EL INEI</th>
<th>CAPACITACION AL PUBLICO USUARIO 2011</th>
<th>CAPACITACION AL PUBLICO USUARIO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>REPORTARON A SIGERSOL</td>
<td>EDUCACION EN RR.SS AL PUBLICO</td>
<td>% EPU/RSIGERS</td>
</tr>
<tr>
<td>AMAZONAS</td>
<td>84</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCASH</td>
<td>166</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>APURIMAC</td>
<td>80</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>AREQUIPA</td>
<td>109</td>
<td>10</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>AYACUCHO</td>
<td>111</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>CAJAMARCA</td>
<td>127</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>CALLAO</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>CUSCO</td>
<td>108</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANCAVELICA</td>
<td>94</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>HUANUCO</td>
<td>76</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>ICA</td>
<td>43</td>
<td>17</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>JUNIN</td>
<td>123</td>
<td>21</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>LA LIBERTAD</td>
<td>83</td>
<td>11</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>LAMBAYEQUE</td>
<td>38</td>
<td>9</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>LIMA</td>
<td>171</td>
<td>50</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>LORETO</td>
<td>51</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>MADRE DE DIOS</td>
<td>11</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>MOQUEGUA</td>
<td>20</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>PASCO</td>
<td>28</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>PIURA</td>
<td>64</td>
<td>14</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>PUNO</td>
<td>109</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN MARTIN</td>
<td>77</td>
<td>12</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>TACNA</td>
<td>27</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>TUMBES</td>
<td>13</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>UCAYALI</td>
<td>15</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL NACIONAL</td>
<td>1834</td>
<td>214</td>
<td>143</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012
Las acciones de sensibilización y educación a la población en el año 2012 tuvieron gran aceptación por parte de la población urbana, pues alcanza un importante 18% siendo superior a la cifra del año 2011 que fue de 8.4%.
Cuadro N° 79: Usuarios Capacitados y Población Atendida en el Manejo de Residuos Sólidos en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>DEPARTAMENTO</th>
<th>AÑO 2011</th>
<th></th>
<th>AÑO 2012</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>población</td>
<td>Usuarios</td>
<td>% Usuarios</td>
<td>población</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Urbana Total (INEI)</td>
<td>Capacitados (Habitantes)</td>
<td>Capacitado s/Población Atendida</td>
<td>Urbana Total (INEI)</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>165 116</td>
<td>2 900</td>
<td>2,7</td>
<td>1 71 599</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancash</td>
<td>655 249</td>
<td>28 057</td>
<td>7,0</td>
<td>666 970</td>
</tr>
<tr>
<td>Apurimac</td>
<td>164 618</td>
<td>560</td>
<td>8 875</td>
<td>169 506</td>
</tr>
<tr>
<td>Arequipa</td>
<td>1 088 702</td>
<td>20 860</td>
<td>430 439</td>
<td>1 106 159</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayacucho</td>
<td>334 186</td>
<td>34 895</td>
<td>330 144</td>
<td>344 195</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>473 417</td>
<td>800</td>
<td>96 243</td>
<td>488 042</td>
</tr>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>955 385</td>
<td>63 005</td>
<td>955 385</td>
<td>969 170</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>668 167</td>
<td>23 000</td>
<td>209 746</td>
<td>684 081</td>
</tr>
<tr>
<td>Huancavelica</td>
<td>100 995</td>
<td>15 000</td>
<td>39 260</td>
<td>104 549</td>
</tr>
<tr>
<td>Huánuco</td>
<td>307 612</td>
<td>14 000</td>
<td>98 028</td>
<td>313 799</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>682 322</td>
<td>44 874</td>
<td>411 490</td>
<td>693 461</td>
</tr>
<tr>
<td>Junín</td>
<td>833 048</td>
<td>40 900</td>
<td>498 628</td>
<td>846 099</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>1 342 101</td>
<td>47 056</td>
<td>691 879</td>
<td>1 370 225</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>983 520</td>
<td>65 326</td>
<td>495 782</td>
<td>996 942</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>9 039 907</td>
<td>364 614</td>
<td>6 435 256</td>
<td>9 187 807</td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>647 144</td>
<td>99 769</td>
<td>366 259</td>
<td>660 621</td>
</tr>
<tr>
<td>Madre de Dios</td>
<td>92 642</td>
<td>2 000</td>
<td>69 565</td>
<td>96 587</td>
</tr>
<tr>
<td>Moquegua</td>
<td>135 904</td>
<td>79 132</td>
<td>117 586</td>
<td>137 991</td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>181 691</td>
<td>5 336</td>
<td>70 999</td>
<td>185 589</td>
</tr>
<tr>
<td>Piura</td>
<td>1 344 277</td>
<td>22 655</td>
<td>454 840</td>
<td>1 365 623</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>677 357</td>
<td>130 383</td>
<td>390 880</td>
<td>700 058</td>
</tr>
<tr>
<td>San Martín</td>
<td>493 251</td>
<td>8 992</td>
<td>259 161</td>
<td>507 181</td>
</tr>
<tr>
<td>Tacna</td>
<td>281 508</td>
<td>9 386</td>
<td>174 984</td>
<td>285 772</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumbes</td>
<td>209 615</td>
<td>300</td>
<td>106 267</td>
<td>214 036</td>
</tr>
<tr>
<td>Ucayali</td>
<td>361 467</td>
<td>2 700</td>
<td>224 447</td>
<td>369 680</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>22 219 201</td>
<td>1 126 500</td>
<td>13 345 348</td>
<td>22 635 742</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia - Fuente: SIGERSOL 2012
Como se muestra en el cuadro superior y realizando un análisis porcentual de la población capacitada frente a la población total (INEI) según departamento y a nivel nacional, muestra que para el año 2011 se registró un 5.1% de población capacitada y para el 2012 un 16.4%. Se puede afirmar que la población dio buena acogida a estos programas de acción y capacitación en el manejo de residuos sólidos, ya que los resultados así lo demuestran.

Gráfico N° 64: Población Usuaria Capacitada en Residuos

Elaboración Propia
Fuente: SIGERSOL 2012
5.6.2. Capacitaciones realizadas por el Ministerio del Ambiente

En el año 2012 el Ministerio del Ambiente a través del proyecto STEM MINAM – USAID capacitó a 24 funcionarios municipales, 12 asesores técnicos de residuos sólidos y 7 asesores SNIP haciendo un total de 43 participantes del “Diplomado de Formulación de Perfiles de Proyectos de Inversión Pública en Residuos Sólidos como parte del Programa PAT – SNIP”. En el año 2011 la cantidad de participantes fue de 50 personas. Cabe mencionar que son 12 municipios de 7 departamentos del país los que fueron capacitados en dicho Diplomado. Las municipalidades que conformaron el diplomado fueron el municipio de Huallaga y Mariscal Cáceres, la municipalidad distrital de Soritor en el departamento de San Martín; la municipalidad distrital de Ananea, en el departamento de Puno; las municipalidades distritales de Progreso y Curahuasi, y la provincial de Chincheros, en el departamento de Apurímac; la municipalidad provincial de Cañete, del departamento de Lima; la municipalidad provincial de Requena, del departamento de Loreto; la municipalidad provincial de Huancavelica, del departamento de Huancavelica; y la municipalidad distrital de El Tambo y la provincial de Chupaca en el departamento de Junín. El objetivo de dichos eventos es contribuir al cumplimiento de la meta que el MINAM ha establecido en el Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 – 2021 (PLANAA) de llegar al Bicentenario de la Independencia del Perú con el 100% de los residuos sólidos tratados y dispuestos adecuadamente.
6. Generación de Residuos Sólidos No Municipales

6.1. Regulación de Residuos Sólidos del Ámbito No Municipal

En el año 2011 el manejo de los residuos hidrobiológicos, los residuos electrónicos y la comercialización de residuos fueron los temas principales materia de regulación, mientras que en el año 2012 se enfatizó en la aprobación de la Norma técnica de salud para la gestión y manejo de residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, el Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos Electrónicos y los Residuos Sólidos del Sector Agrario, en los cuadros siguientes se especifica la norma legal y fecha de publicación en el diario El Peruano.

Cuadro N° 80: Regulación de Residuos Sólidos No Municipales 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>INSTITUCION</th>
<th>NORMA LEGAL</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>RESIDUOS QUE REGULA</th>
<th>FECHA DE PUBLICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PRODUCE</td>
<td>D.S. Nº 017-2011-PRODUCE</td>
<td>Modifica el Reglamento de Procesamiento de descontaminación y residuos de recursos hidrobiológicos</td>
<td>Residuos Hidrobiológicos</td>
<td>18/11/2011</td>
</tr>
<tr>
<td>PRODUCE</td>
<td>R.M. Nº 192-2011-PRODUCE</td>
<td>Publicación del Proyecto &quot;Guía Técnica para la Elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para las emisiones de la industria de harina de pescado y harina de residuos hidrobiológicos&quot;</td>
<td>Residuos Hidrobiológicos</td>
<td>24/06/2011</td>
</tr>
<tr>
<td>MINAM</td>
<td>R.S. Nº 160-2011-MINAM</td>
<td>Publicación del Proyecto de Reglamento para la gestión y Manejo de los residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos&quot;</td>
<td>Residuos Electrónicos</td>
<td>26/07/2011</td>
</tr>
<tr>
<td>SUNAT</td>
<td>Res. Nº 044-2011/SUNAT</td>
<td>Modifican RS 183-2004/SUNAT respecto a la venta de residuos, subproductos, desechos, recortes y desperdicios</td>
<td>SUNAT y venta de residuos</td>
<td>22/02/2011</td>
</tr>
<tr>
<td>PRODUCE</td>
<td>D.S. Nº005-2011/PRODUCE</td>
<td>Aprueba Reglamento del procesamiento de descartes y/o residuos de Recursos Hidrobiológicos</td>
<td>Residuos Hidrobiológicos</td>
<td>22/03/2011</td>
</tr>
<tr>
<td>Relaciones Exteriores</td>
<td>D.S. Nº 039-2011/RE</td>
<td>Ratifican acuerdo entre la confederación Suiza y el Perú relativo al Proyecto de Responsabilidad Social empresarial para el Manejo de los Residuos Electrónicos del Perú</td>
<td>Residuos Electrónicos</td>
<td>31/03/2011</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Diario “El Peruano” año 2011
En el año 2012, la regulación que se elaboró para los residuos sólidos no municipales se realizó en distintos sectores, entre los principales tenemos: Residuos de establecimientos de salud, transporte nacional de residuos peligrosos, pagos y obligaciones de residuos sólidos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y los residuos sólidos del sector agrario.

### Cuadro N° 81: Regulación en Residuos Sólidos No Municipales 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>INSTITUCION</th>
<th>NORMA LEGAL</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>RESIDUOS QUE REGULA</th>
<th>FECHA DE PUBLICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MINISTERIO DE SALUD</td>
<td>Resolución Ministerial N° 554-2012/MINSA</td>
<td>Aprobación de la Norma Técnica de Salud N° 96-MINSA/DIGESA – V01, Norma Técnica de Salud “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de Salud y Servicio médicos de apoyo</td>
<td>Residuos Sólidos en establecimientos de Salud y Servicio médicos de apoyo</td>
<td>03/07/2012</td>
</tr>
<tr>
<td>TRANSPORTE Y COMUNICACIONES</td>
<td>Decreto Supremo N° 015-2012-MTC</td>
<td>Decreto Supremo que establece el Programa de Saneamiento de deudas por infracciones y sanciones del Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de materiales y residuos peligrosos aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC</td>
<td>Transporte Nacional de Residuos Peligrosos</td>
<td>29/11/2012</td>
</tr>
<tr>
<td>SUNAT</td>
<td>Resolución de Superintendencia N° 091-2012/SUNAT</td>
<td>Incluye bienes en el Anexo 2 de la Resolución de Superintendencia N° 183-2004/SUNAT con respecto a la Definición: residuos, subproductos, desechos, recortes, desperdicios y formas primarias derivadas de los mismos</td>
<td>SUNAT y Pago de Obligaciones Tributarias</td>
<td>23/04/2012</td>
</tr>
<tr>
<td>MINISTERIO DEL AMBIENTE</td>
<td>Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM</td>
<td>Aprueba el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos</td>
<td>Residuos Electrónicos</td>
<td>27/06/2012</td>
</tr>
<tr>
<td>MINISTERIO DE AGRICULTURA</td>
<td>Decreto Supremo N° 016-2012-AG</td>
<td>Aprueba Reglamento de manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario</td>
<td>Residuos Sólidos del Sector Agrario</td>
<td>14/11/2012</td>
</tr>
</tbody>
</table>

6.2. Generación de Residuos Sólidos No Municipales

Los sectores e instituciones que declararon la información acerca de la gestión de residuos sólidos de su competencia fueron muy limitados, siendo esta la razón por la cual no se pudo obtener una proyección de generación de residuos sólidos no municipales, ya que hubiera tenido resultados inconsistentes. Cabe señalar que hubieron casos en los que la información fue denegada, específicamente en el caso del Ministerio de Energía y Minas, que mediante oficio múltiple N° 173-2013-DGCA-VMGA/MINAM se solicitó información sectorial sobre el manejo de residuos sólidos en la gestión 2012; y sobre el cual no reportó información alegando que no es de su competencia realizar un informe acerca de la gestión de residuos sólidos de su sector, sustentando que es obligación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) remitir esta información, ya que es la autoridad fiscalizadora del sector; otros caso presentado fue el Ministerio de Salud, el cual sólo reportó información de establecimientos de salud de Lima Metropolitana y de cinco departamentos más (Apurímac, Tacna, Ancash, Piura y Huánuco); por último el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado(SERNANP), quien no cuenta con un programa de manejo de residuos sólidos de su competencia; sin embargo, reportó información acerca de la gestión de residuos sólidos del Santuario Histórico de Machupicchu.

Los residuos sólidos no municipales en el año 2011 presentaron una generación de 1.61 millones de toneladas y para el año 2012 generaron 11.03 millones de toneladas. El sub sector Agricultura es el que presenta la más alta generación en el año 2012. Esto representa un aumento de 9.42 millones de toneladas de residuos sólidos.

La caída más significativa en la generación de residuos no municipales respecto al año 2011 ha ocurrido en Subsector Pesca con un decrecimiento del 9.01%, así mismo el incremento más significativo de la generación reportada de residuos ha ocurrido en el sector Agricultura.

Cuadro N° 82: Total de Residuos informado por Sectores 2011-2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Descripción</th>
<th>Año 2011</th>
<th>Año 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PBI PERÚ Per-cápita ($ USA Corrientes)</td>
<td>2 738.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Establecimientos y/o empresas que declaran (N°)</td>
<td>1 512</td>
<td>1 282</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total de residuos declarado (t/año)</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sector Salud</strong></td>
<td>43 015</td>
<td>58 524</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sector Energía y Minas</strong></td>
<td>636 533</td>
<td>S/D</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Subsector Pesca</strong></td>
<td>30 205</td>
<td>27 484</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Subsector Industria Manufacturera</strong></td>
<td>3 634</td>
<td>2 369</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Subsector Transporte</strong></td>
<td>S/D</td>
<td>1 288</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Subsector Comunicaciones</strong></td>
<td>3 217</td>
<td>3 622</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Subsector Construcción y Saneamiento</strong></td>
<td>S/D</td>
<td>166 182</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Subsector Agricultura</strong></td>
<td>889 902</td>
<td>10 769 991</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>SERNANP</strong></td>
<td>S/D</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td>1 606 506</td>
<td>11 029 535</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios de Producción, Transporte y Comunicaciones, Agricultura, Construcción y Saneamiento, Salud y SERNANP.
Gráfico N° 66: Cantidad de Residuos Sólidos según Sector Económico

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subsector</th>
<th>2012</th>
<th>2011</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Energía y Minas</td>
<td>3.622</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Comunicaciones</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transportes</td>
<td>1.288</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Agricultura</td>
<td>10.769.991</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vivienda</td>
<td>166.182</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SERNANP</td>
<td>75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pesca</td>
<td>27.484</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salud</td>
<td>58.524</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Manufactura</td>
<td>2.368</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios de Producción, Transporte y Comunicaciones, Agricultura, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud y SERNANP.

Residuos No Municipales Declarados desde el año 2007 al 2012

Gráfico N° 67: Total de Residuos Sólidos No Municipales Declarados (Todos los Sectores) en el Perú año 2007 al 2012

Elaboración Propia
Fuente: Informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios de Producción, Transporte y Comunicaciones, Agricultura, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud y SERNANP.
6.3. Análisis de los Aspectos Técnicos y Gestión integral de residuos sólidos no municipales en el año 2012

Cada sector económico reportó información acerca de la gestión integral de residuos sólidos peligrosos de su competencia, a excepción del Sector Energía y Minas. Los resultados de cada aspecto técnico de estos sectores económicos se muestran a continuación:

6.3.1. Número de empresas que declararon la gestión de residuos sólidos según Subsector económico en el año 2012

En el año 2012, las empresas que declararon la gestión de los residuos sólidos de su competencia fueron 1 282, entre las principales con mayor número de empresas que declararon se encuentra el Subsector Industria Manufacturera con 700 empresas, como lo indica el cuadro a continuación:

**Cuadro N° 83: Número de empresas que declararon la gestión de residuos sólidos según Subsector Económico en el año 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBSECTORES ECONÓMICOS</th>
<th>AÑO 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sector Salud</td>
<td>337</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector Energía y Minas</td>
<td>S/D</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsector Pesca</td>
<td>114</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsector Industria Manufacturera</td>
<td>700</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsector Transporte</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsector Comunicaciones</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsector Construcción y Saneamiento</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsector Agricultura</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>SERNANP</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>1 282</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios de Producción, Transporte y Comunicaciones, Agricultura, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud y SERNANP.

6.3.2. Composición porcentual de Residuos No peligrosos según Subsector económico

**Subsector Industria Manufacturera**

La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del subsector industria manufacturera indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos que no tienen una clase estandarizada (como lodos, tierra, arena, arcilla, jebe, etc.), con un porcentaje de 61.14%, un aumento del 20.34% con respecto al año 2011; el segundo tipo de residuo de mayor importancia es la materia orgánica, con un 25.76% en el año 2012, una disminución de 2.34% con respecto al año anterior. La variación porcentual de la composición con respecto al año anterior, se puede relacionar con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos en dicho año.
Elaboración Propia

**Subsector Industria Pesquera**

La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del Subsector Industria Pesquera indica como sus principales residuos en el año 2012 a la materia orgánica (residuos hidrobiológicos), con un porcentaje de 93.96%, un aumento del 11.39% con respecto al año 2011; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los metales, con un 2.33% en el año 2012, una disminución de 5.35% con respecto al año anterior.
Gráfico N° 69: Composición de Residuos No Peligrosos del Subsector Industria Pesquera en el año 2012

Elaboración Propia
Subsector Comunicaciones

La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del Subsector Comunicaciones indica como sus principales residuos en el año 2012 a la materia orgánica con un porcentaje de 43.84%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos que no tienen una clasificación definida, con un 29.22% en el año 2012, una disminución de 22.18% con respecto al año anterior. Estas variaciones porcentuales significativas tienen relación al número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos del Subsector en el año anterior.

Gráfico N° 70: Composición de Residuos No Peligrosos del Subsector Comunicaciones en el año 2012

Sector Agricultura

La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del Subsector Agricultura indica como sus principales residuos en el año 2012 a la materia orgánica, con un porcentaje de 98.78%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los plásticos, con un 0.46% en el año 2012. Estas variaciones porcentuales significativas tienen relación al número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos del Subsector en el año anterior.
**Gráfico Nº 71: Composición de Residuos No Peligrosos del Sector Agricultura en el año 2012**

La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del Sector Vivienda y Saneamiento indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos sin una clasificación definida (tierra y polvo de construcción, residuos de madera y afines), con un porcentaje de 96.14%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos de construcción, con un 3.58% en el año 2012. Esta composición está basada en la información reportada por ocho empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos del Sector en mención durante el año 2012. No se encontró data sobre residuos no peligrosos del sector en el año anterior.

Elaboración Propia  

**Subsector Construcción y Saneamiento**

La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del Sector Vivienda y Saneamiento indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos sin una clasificación definida (tierra y polvo de construcción, residuos de madera y afines), con un porcentaje de 96.14%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos de construcción, con un 3.58% en el año 2012. Esta composición está basada en la información reportada por ocho empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos del Sector en mención durante el año 2012. No se encontró data sobre residuos no peligrosos del sector en el año anterior.
La composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), indica como sus principales residuos en el año 2012 a la materia orgánica, con un porcentaje de 39.54%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia es el plástico, con un 30.86% en el año 2012. Esta composición está basada en la información del plan de manejo de residuos sólidos del Santuario Histórico de Machupicchu de la institución en mención durante el año 2012. No se encontró data sobre residuos no peligrosos del sector en el año anterior.
Gráfico N° 73: Composición de Residuos No Peligrosos del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SERNANP) en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Clase de Residuo</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Residuos Sanitarios</td>
<td>17.68</td>
</tr>
<tr>
<td>Pilas</td>
<td>0.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Telas, Textiles</td>
<td>0.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Tecnopor y similares</td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Tetrapack</td>
<td>1.45</td>
</tr>
<tr>
<td>Plástico</td>
<td>30.86</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>5.63</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartón</td>
<td>0.18</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel</td>
<td>4.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Materia Orgánica</td>
<td>39.54</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Informe anual sectorial de Gestión de Residuos Sólidos del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), año 2012
6.3.3. **Composición porcentual de Residuos peligrosos según Subsector**

**Subsector Industria Manufacturera**

La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector industria manufacturera indica como sus principales residuos en el año 2012 a los envases contaminados, con un porcentaje de 41.40%, un aumento del 32.7% con respecto al año 2011; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los lodos contaminados con un 18.08% en el año 2012, una disminución de 2.32% con respecto al año anterior. La variación porcentual de la composición con respecto al año anterior, está relacionado con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos en dicho año.

**Gráfico N° 74:** Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

![Gráfico de barras](#)

Elaboración Propia

**Subsector Industria Pesquera**

La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector industria Pesquera indica como sus principales residuos en el año 2012 a la borra de aceite, con un porcentaje de 52.54%, un aumento del 37.04% con respecto al año 2011; el segundo tipo de residuo de mayor importancia es el hollín, con un 31.90% en el año 2012, un aumento de 27.2% con respecto al año anterior. La variación porcentual de la composición con respecto al 2011, está relacionada con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos en dicho año.

**Gráfico N° 75:** Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Industria Pesquera en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Residuo</th>
<th>Porcentaje 2012</th>
<th>Porcentaje 2011</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Borra de aceite</td>
<td>52.5</td>
<td>15.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos oleosos</td>
<td>26</td>
<td>6.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hollín</td>
<td>31.9</td>
<td>4.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Fibra de vidrio</td>
<td>3.8</td>
<td>1.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías</td>
<td>1.5</td>
<td>1.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases contaminados</td>
<td>3.9</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Fluorescentes</td>
<td>0.2</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Trapos contaminados</td>
<td>1.1</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Tintas y cartuchos</td>
<td>0.6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Material contaminado S/E</td>
<td>4.8</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Porcentaje (%)

Elaboración Propia
Subsector Comunicaciones
La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector Comunicaciones indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos contaminados con mezclas o emulsiones de aceite y agua, con un porcentaje de 65.73%, un aumento de 0.73% con respecto al año 2011; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos que no tienen una clasificación definida (constituyentes orgánicos e inorgánicos, residuos metálicos, yeso de residuos de industria química, residuos consistentes, entre otros), con un 23.9% en el año 2012, un aumento de 1.7% con respecto al año anterior. La variación porcentual de la composición con respecto al 2011, se puede relacionar con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos en dicho año.

Gráfico N° 76: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Comunicaciones en el año 2012

![Gráfico de composición de residuos peligrosos del subsector Comunicaciones en el año 2012](diagrama.png)

Elaboración Propia
**Sector Agricultura**

La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del Sector Agricultura indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos de aceite, con un porcentaje de 57.4%, una disminución de 28.24% con respecto al año 2011; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos semisólidos grasos, lodos de procesos biológicos, con un 32.1% en el año 2012; no se encontró data sobre este tipo de residuo peligroso en el año anterior.

**Gráfico N° 77: Composición de Residuos Peligrosos del Sector Agricultura en el año 2012**

Elaboración Propia

Subsector Construcción y Saneamiento

La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del Sector Construcción y Saneamiento indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos de lodos de pozo séptico, aguas servidas y de lavado de equipos, con un porcentaje de 99.68%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia es la tierra contaminada con hidrocarburos, con un 0.15% en el año 2012; no se encontró data sobre estos tipos de residuos peligrosos en el año anterior.

Gráfico N° 78: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Construcción y Saneamiento en el año 2012
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)

La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), indica como sus principales y únicos residuos a las pilas y/o baterías descargadas, con un porcentaje de 100% en el año 2012. Esta composición está basada en la información del plan de manejo de residuos sólidos del Santuario Histórico de Machupicchu de la institución en mención durante el año 2012. No se encontró data sobre residuos peligrosos del sector en el año anterior.

Gráfico N° 79: Composición de Residuos Peligrosos del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SERNANP) en el año 2012

Elaboración Propia
Fuente: Informe anual sectorial de Gestión de Residuos Sólidos del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), año 2012
Subsector Transporte

La composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector Transporte indica como sus principales residuos en el año 2012 a los residuos metálicos, con un porcentaje de 38.05%; el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceites, con un 33.98% en el año 2012. No se encontró data sobre residuos peligrosos en el año anterior.

Gráfico N° 80: Composición de Residuos Peligrosos del Subsector Transportes en el año 2012

Elaboración Propia
Fuente: Informe anual sectorial de Gestión de Residuos Sólidos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Subsector Transportes, Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, año 2012
Sector Salud

El sector Salud reportó información de la gestión de residuos sólidos peligrosos de los establecimientos de salud de sólo 6 departamentos, las cuales generaron en total 58 524 Ton durante el año 2012. Los principales generadores de residuos sólidos biocontaminados fueron los hospitales e instituciones del Ministerio de Salud, con 45 411.5 Toneladas el año 2012, que representa el 77.6% de lo generado, seguido de los hospitales de Sanidad de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, que generaron 9 532 Toneladas en el año 2012, que representan el 16.29% de lo generado.

Cuadro N° 84: Generación de Residuos Peligrosos Biocontaminados del Sector Salud en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Establecimiento de Salud</th>
<th>Nº DE EE.SS</th>
<th>Total de RR.SS. Biocontaminados (Ton/Año)</th>
<th>Porcentaje (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ESSALUD</td>
<td>35</td>
<td>501.5</td>
<td>0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>SANIDADES (FF.AA.Y POLICIALES)</td>
<td>5</td>
<td>9 532</td>
<td>16.3</td>
</tr>
<tr>
<td>MUNICIPALIDAD - HOSP. SOLIDARIDAD</td>
<td>19</td>
<td>1 036</td>
<td>1.8</td>
</tr>
<tr>
<td>CLÍNICAS PARTICULARES</td>
<td>16</td>
<td>102</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>HOSPITALES E INSTITUCIONES MINSA</td>
<td>23</td>
<td>45 412</td>
<td>77.6</td>
</tr>
<tr>
<td>EE.SS MINSA -1er Nivel (DISA IV L.E)</td>
<td>104</td>
<td>713</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>EE.SS MINSA -1er Nivel (DISA V L.C)</td>
<td>135</td>
<td>1 228</td>
<td>2.1</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>337</td>
<td>58 524</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

6.3.4. Total de Residuos Comercializados según Subsector

Subsector Industria Manufacturera

La cantidad total de residuos que fueron comercializados en el Subsector Industria Manufacturera durante el año 2012 fue de 1.14 Toneladas, siendo el principal residuo comercializado el aceite de uso industrial con 0.99 Toneladas, una disminución de 3.81 Toneladas con respecto al año anterior; el segundo tipo de residuo con mayor comercialización en el subsector fue las baterías y/o pilas, con 0.153 Toneladas en el año 2012, un aumento de 0.083 Toneladas referente al año anterior. Estas variaciones de las cantidades de residuos comercializados en el subsector con respecto al 2011, se puede relacionar con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos de su competencia.
Cuadro N° 85: Comercialización de Residuos en el Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo Sólido</th>
<th>Cantidad de residuos sólidos (Ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>2011</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceite de uso industrial</td>
<td>4.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases contaminados</td>
<td>7.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos Químicos</td>
<td>26.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Trapos contaminados</td>
<td>1.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartuchos de Tinta</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Batería y/o Pilas</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Fluorescentes</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Lodos contaminados</td>
<td>17.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>28.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Subtotal</td>
<td>86.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Gráfico N° 81: Composición de Residuos Comercializados del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

Elaboración Propia
Sector Agricultura

La cantidad total de residuos que fueron comercializados en el Sector Agricultura durante el año 2012 fue de 35 195 Toneladas, siendo la Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) Pantoja EIRL la principal comercializadora con 30 009 Toneladas de residuos; la segunda principal EC-RS con mayor comercialización de residuos en el sector fue Inversiones MJM SCRL, con 4 454.4 Toneladas en el año 2012. Las empresas que declararon información acerca de la comercialización de residuos sólidos de su competencia en el año 2012 reportaron cantidades totales, sin embargo no se registró cantidades por cada tipo de residuo.

Cuadro N° 86: Comercialización de Residuos en el Sector Agrario en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre de Empresa (EC-RS)</th>
<th>Cantidad de RRSS comercializados (Ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Campo Limpio</td>
<td>4.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Recicladora Paita S.A.C.</td>
<td>8.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Bienes y Servicios Acuario E.I.RL</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>Industrial Química Lima S.R.L</td>
<td>14.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Inversiones MJM SCRL</td>
<td>4 454.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Agricultura y Servicios S.R.L.</td>
<td>28.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Eco Mundo E.I.R.L</td>
<td>0.53</td>
</tr>
<tr>
<td>Min Trujillo E.I.R.L</td>
<td>23.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercial Remapi</td>
<td>239.3</td>
</tr>
<tr>
<td>CUC S.A.C.</td>
<td>74.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Pantoja E.I.RL</td>
<td>30 009</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercializadora S&amp;P</td>
<td>232.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Real Bust S.R.L</td>
<td>69.1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>35 195.4</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Subsector Construcción y Saneamiento

La cantidad total de residuos que fueron comercializados en el Subsector Construcción y Saneamiento durante el año 2012 fue de 5450.99 Litros, siendo el principal y único residuo comercializado los restos de aceite, petróleo o lodo con 5450.99 Litros.

Cuadro N° 87: Comercialización de Residuos en el Subsector Construcción y Saneamiento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo Comercializado</th>
<th>Cantidad (L/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Restos de aceite petróleo o lodo</td>
<td>5450.99</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
La información de estos residuos comercializados fueron reportados por una relación de empresas dedicadas al rubro en los subsectores Manufactura, Pesca, Agricultura, Transporte, Construcción y Saneamiento, sin embargo estos sectores no indicaron cantidad ni tipo de residuo tratado. Entre las principales EC-RS que participaron tenemos a:

**Subsector Industria Manufacturera**

**Cuadro N° 88:** Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Industria Manufacturera en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DE EMPRESA (EC-RS) QUE PARTICIPA</th>
<th>Nº DE REGISTRO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>WR INGENIEROS E.I.R.L</td>
<td>ECNA-1016-10</td>
</tr>
<tr>
<td>CORPORACIÓN FERENT S.R.L</td>
<td>ECNA-926-10</td>
</tr>
<tr>
<td>ACCESORIOS Y PARTES INDUSTRIALES S.A.C</td>
<td>ECNG-809-09</td>
</tr>
<tr>
<td>TRANSPORTES S &amp; R S.R.L</td>
<td>ECNA-859-09</td>
</tr>
<tr>
<td>MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES S.A.C-MAREI S.A.C</td>
<td>ECNA-988-10</td>
</tr>
<tr>
<td>TERCEROS, ONG</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

**Subsector Industria Pesquera**

**Cuadro N° 89:** Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Industria Pesquera en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DE EMPRESA (EC-RS) QUE PARTICIPA</th>
<th>Nº DE REGISTRO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>JOSCANCA S.A.C</td>
<td>ECSA-1220-12</td>
</tr>
<tr>
<td>INVERSIONES MJM S.C.R.L</td>
<td>ECBR-1097-11</td>
</tr>
<tr>
<td>MAREI S.A</td>
<td>ECNA-988-10</td>
</tr>
<tr>
<td>INVERSIONES ERNESTOR E.I.R.L</td>
<td>ECVA-917-10</td>
</tr>
<tr>
<td>ARANXA S.A.C</td>
<td>ECNA-1183-11</td>
</tr>
<tr>
<td>EMPRESA SIDERURGICA DEL PERU S.A</td>
<td>ECNA-1038-11</td>
</tr>
<tr>
<td>REPRESENTACIONES GENERALES LUNA S.A.C</td>
<td>ECNK-1084-11</td>
</tr>
<tr>
<td>ERS CHIMBOTE S.A.C</td>
<td>ECBR-1052-11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

**Subsector Transporte**

**Cuadro N° 90:** Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Transporte en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DE EMPRESA (EC-RS) QUE PARTICIPA</th>
<th>Nº DE REGISTRO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MAQUINARIAS Y METALES KNAS S.A.C</td>
<td>ECNA-1361-12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
### Sector Agricultura

**Cuadro N° 91:** Empresas que comercializaron Residuos del Sector Agricultura en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DE EMPRESA (EC-RS) QUE PARTICIPA</th>
<th>Nº DE REGISTRO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Campo Limpio</td>
<td>ECNA 457-07</td>
</tr>
<tr>
<td>Recicladora Paita S.A.C</td>
<td>ECSE-997-10</td>
</tr>
<tr>
<td>Bienes y Servicios Acuario E.I.RL</td>
<td>ECNA-611.08</td>
</tr>
<tr>
<td>Industrial Química Lima S.R.L</td>
<td>ECNA-829-09</td>
</tr>
<tr>
<td>Inversiones MJM SCRL</td>
<td>ECBR 1097-11</td>
</tr>
<tr>
<td>Agricultura y Servicios S.R.L.</td>
<td>ECNB 1160-11</td>
</tr>
<tr>
<td>Eco Mundo E.I.R.L</td>
<td>ECLA 872-09</td>
</tr>
<tr>
<td>Min Trujillo E.I.R.L</td>
<td>ECLA 302-06</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercial Remapri</td>
<td>ECNA 0691-08</td>
</tr>
<tr>
<td>CUC S.A.C.</td>
<td>ECLA 1362.12</td>
</tr>
<tr>
<td>Pantoja E.I.R.L</td>
<td>ECNK 941.10</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercializadora S&amp;P</td>
<td>ECLA 1216-16</td>
</tr>
<tr>
<td>Real Bust S.R.L</td>
<td>ECLA-783.09</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia  

### Subsector Construcción y Saneamiento

**Cuadro N° 92:** Empresas que comercializaron Residuos del Subsector Transporte en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DE EMPRESA (EC-RS) QUE PARTICIPA</th>
<th>Nº DE REGISTRO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Servicios generales de transporte Navarro Delgado SRL</td>
<td>3730-2009/DIGESA/SA</td>
</tr>
<tr>
<td>ANCRO S.R.L</td>
<td>102-2011/DSB/DIGESA/SA</td>
</tr>
<tr>
<td>Inter Trans JIREH S.A.C</td>
<td>EC-862-09</td>
</tr>
<tr>
<td>Tecnologías Ecológicas PRISMA S.A.C</td>
<td>13785-2009-EC</td>
</tr>
<tr>
<td>Papelera del Perú S.A.C</td>
<td>ECNK-839-09</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia  
6.3.5. Tratamiento de Residuos No Municipales

Los datos acerca del tratamiento de residuos no municipales, que se presentarán a continuación son producto de la información reportada al MINAM de cada sector mencionado. El servicio de tratamiento de residuos sólidos de establecimientos de salud se ha ofrecido por la unidad de Tratamiento de residuos del Hospital Nacional Sergio E. Bernales por una cantidad de 612.8 para el año 2012. Por otro lado, existen sectores cuya información no se encuentra de manera completa, por motivos que fueron detallados en el ítem 6.2.

Subsector Industria Manufacturera

Con respecto al subsector industria manufacturera, para el año 2012 únicamente se obtuvo información acerca de los tipos de tratamiento que se habían realizado a los residuos peligrosos de su competencia.

Cuadro N° 93: Tratamiento de Residuos del Subsector Industria Manufacturera

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuos peligrosos</th>
<th>Cantidad de RRSS tratados (Ton/año)</th>
<th>Tipo de Tratamiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceites usados</td>
<td></td>
<td>Algunas empresas presentan los siguientes tratamientos:</td>
</tr>
<tr>
<td>Envasados contaminados</td>
<td></td>
<td>• Destrucción por explosión</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartuchos de tinta</td>
<td></td>
<td>• Refinación</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos explosivos</td>
<td>Las empresas no especifican la cantidad de residuos sólidos peligrosos tratados</td>
<td>• Tratamiento físico-químico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• Técnica de minimización o reutilización (devolución al proveedor)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Subsector Industria Pesquera

De igual manera, en el Subsector Pesquería se ha obtenido información acerca del tipo de tratamiento que reciben los residuos peligrosos, sin embargo no se cuenta con la cantidad de residuos que recibió tratamiento.

Cuadro N° 94: Composición de Residuos tratados del Subsector Industria Pesquera

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de residuo peligroso</th>
<th>Cantidad de RRSS tratados (ton/año)</th>
<th>Tipo de tratamiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Residuos oleosos</td>
<td>-</td>
<td>Recuperación de aceites</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceites y lubricantes</td>
<td>-</td>
<td>Recuperación de lubricantes</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Subsector Comunicaciones

Con respecto al Subsector comunicaciones, no reportó información acerca del tratamiento de los residuos sólidos de su competencia.

Sector Agricultura

En el sector Agricultura se pudo obtener información acerca del tratamiento en cuanto al tipo y cantidad del tratamiento de sus residuos peligrosos.

En el siguiente cuadro se denota el decrecimiento que existió en el tratamiento de Aceite (sólo 155.9 ton en el año 2012), al igual que las baterías (sólo 294.7 ton en el año 2012), con respecto al año anterior. Caso contrario sucede con los envases de productos químicos que aumentaron a 973.3 ton en el año 2012.

**Cuadro N° 95: Composición de Residuos tratados del Sector Agricultura**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>2011</th>
<th>2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Cantidad de RRSS tratados (ton/año)</td>
<td>Tipo de Tratamiento</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases de Productos Químicos</td>
<td>1.2</td>
<td>Lavado y Disposición en sitio interno</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartuchos de tinta</td>
<td>0.2</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceites</td>
<td>44 322.4</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td>Focos y fluorescentes</td>
<td>0.4</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases Contaminados</td>
<td>0</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td>Tela Contaminada</td>
<td>216.7</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías</td>
<td>3072</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td>Varios</td>
<td>4098</td>
<td>EPS-RS</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td>51702</td>
<td>1433.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Subsector Construcción y Saneamiento

En cuanto al Subsector Construcción y Saneamiento, se reportó que en el año 2012 se realizó tratamiento a 0.012 Ton de restos de aceite por el método de filtración.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de residuo peligroso</th>
<th>Cantidad de RRSS tratados (Ton/año)</th>
<th>Tipo de tratamiento que realiza</th>
<th>Modalidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Restos de</td>
<td>0.012</td>
<td>Filtrado</td>
<td>Directa</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Mixta</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Tercero</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Aceite

Elaboración Propia
Fuente: Informe anual sectorial de Gestión de Residuos Sólidos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, año 2012

Sector Salud

En el Sector Salud la información reportada, indica que la cantidad de Residuos biocontaminados tratados fue de 612.8 Toneladas en el año 2012 mediante el sistema por autoclave en el Hospital Sergio Bernales y Hospital Arzobispo Loayza.


<p>| Total de Residuos Sólidos Biocontaminados que reciben tratamiento mediante autoclave |
|---------------------------------|---------------------------------|</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Establecimiento de Salud</th>
<th>Cantidad (Ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Hospitales e Institutos del MINSA</td>
<td>612.8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

La cantidad total de residuos sólidos no municipales que recibieron tratamiento fue 2 046.1 toneladas en el año 2012, mientras que el sector económico con mayor cantidad de residuos tratados, fue el Sector Agricultura, con 1 433.3 Toneladas. A continuación se muestra el total de residuos sólidos tratados según sector económico, la cantidad de residuos tratados con respecto al año anterior varía debido a que algunos sectores no reportaron cantidades de estos residuos.

Cuadro N° 98: Total de Residuos Tratados según Sector

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUBSECTOR</th>
<th>Cantidad de RRSS tratados (ton/año)</th>
<th>Residuo principal tratado</th>
<th>Cantidad de RRSS tratados (ton/año)</th>
<th>Residuo principal tratado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Salud</td>
<td>197.3</td>
<td>Residuos Biocontaminados</td>
<td>612.8</td>
<td>Residuos Biocontaminados</td>
</tr>
<tr>
<td>Industria Manufacturera</td>
<td>11</td>
<td>Vidrios Contaminados (50.5%)</td>
<td>S.D.</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
<tr>
<td>Industria Pesquera</td>
<td>88</td>
<td>Residuos Oleosos (92.4%)</td>
<td>S.D.</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
<tr>
<td>Minas</td>
<td>16 658</td>
<td>Aceite Mineral</td>
<td>S.D.</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
<tr>
<td>Agricultura</td>
<td>51 702</td>
<td>Aceite Mineral (85.37%)</td>
<td>1 433.3</td>
<td>Envases de productos químicos (68%)</td>
</tr>
<tr>
<td>Comunicaciones</td>
<td>5</td>
<td>Residuos oleosos (74.36%)</td>
<td>S.D.</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
<tr>
<td>Energía</td>
<td>2 280</td>
<td>Aceite usado (89.5%)</td>
<td>S.D.</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción y Saneamiento</td>
<td>S.D.</td>
<td>S.D.</td>
<td>0.012</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>70 941.3</td>
<td>S.D.</td>
<td>2 046.1</td>
<td>S.D.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios de Producción, Transporte y Comunicaciones, Agricultura, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud y SERNANP.
6.3.6. Residuos No Municipales Dispuestos

La disposición final de residuos sólidos del ámbito no municipal se ha evaluado según los informes sectoriales reportados al MINAM en el año 2012, cabe resaltar que no todos los sectores reportaron la información acerca de la disposición final.

SUBSECTOR MANUFACTURA

En el Sub-sector Industrial manufacturero solamente se tiene información acerca de las EPS-RS que se encargan de disponer los residuos sólidos peligrosos.

Cuadro N° 99: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Industrial Manufacturero en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo peligroso</th>
<th>Cantidad dispuesta (Ton/año)</th>
<th>Relleno de Seguridad Propio</th>
<th>Relleno de Seguridad por terceros</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aceites usados</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td>• BEFESA PERU</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases contaminados</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td>• HUAYCOLORO II</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos Químicos</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td>• EL ZAPALLAL</td>
</tr>
<tr>
<td>Trapos contaminados</td>
<td>-</td>
<td>Las empresas no cuentan con un relleno de seguridad que les pertenezca</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cartuchos de tinta</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías / Pilas</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fluorescente</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lodos</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Escorías</td>
<td>-</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
SUBSECTOR PESCA

En el Subsector pesquería, tampoco se registra información acerca de la cantidad de residuos dispuestos, sin embargo se cuenta con el nombre de los rellenos de seguridad en los cuales se disponen sus residuos peligrosos.

Cuadro N° 100: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Pesquería en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo peligroso</th>
<th>Cantidad dispuesta (Ton/año)</th>
<th>Relleno de Seguridad Propio (Ton/año)</th>
<th>Relleno de Seguridad por Terceros</th>
<th>Nombre del Relleno de Seguridad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Residuos de Laboratorio</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td>BEFESA PERU HUAYCOLORO II</td>
</tr>
<tr>
<td>Fibra de Vidrio</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Borra de Aceite de Pescado</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>EPP- Contaminado</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías y Pilas</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fluorescentes</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cartuchos de tóner</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos Oleosos</td>
<td>0</td>
<td>X</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

SECTOR AGRICULTURA

En el Subsector Agricultura, se dispuso 176 269 Ton de residuos sólidos no municipales en el año 2012, además en el siguiente cuadro se muestra que el aceite usado es el residuo que dispuesto en mayor cantidad, con un total de 106 696.7 toneladas en el año 2012.

Cuadro N° 101: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Agricultura en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de residuos</th>
<th>Cantidad de RRSS dispuestos (Ton/año)</th>
<th>Relleno de Seguridad propio</th>
<th>Relleno de Seguridad de terceros</th>
<th>Nombre del Relleno de Seguridad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Envases de Pesticidas</td>
<td>9 129.7</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceite usado</td>
<td>106 696.7</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías</td>
<td>891.6</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pintura</td>
<td>3</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Semisólidos grasos, lodos del proceso biológicos</td>
<td>59 548</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
<td>S/D</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>176 269</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

SUBSECTOR CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

En el Subsector Construcción y Saneamiento se dispuso 111 900 ton de residuos sólidos no municipales, además en el siguiente cuadro se muestra que existe 111 576 toneladas de residuos de Lodos de pozo séptico, aguas servidas de aguas de lavado, limpieza de rejas y desarenado de PTAR y tierra con desagüe que fueron dispuestas en el año 2012.

Cuadro No 102: Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos en el Subsector Construcción y Saneamiento en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo</th>
<th>Cantidad de RRSS dispuestos (Ton/año)</th>
<th>Relleno de seguridad propio (ton/año)</th>
<th>Nombre de Relleno de Seguridad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Restos de aceite y petróleo</td>
<td>6.5</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Envase de filtro de aceite</td>
<td>1.2</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Trapos industriales waypes</td>
<td>1.4</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Insumos químicos, soda caustica, material de laboratorio disolventes</td>
<td>8.2</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Latas de pintura laca seca</td>
<td>3.37</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Tierra contaminada con hidrocarburo</td>
<td>171.5</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Luminaria y focos</td>
<td>0.4</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Lodos de pozo séptico, aguas servidas de aguas de lavado, limpieza de rejas y desarenado de PTAR, tierra con desagüe</td>
<td>111,576.0</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías</td>
<td>0.6</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos bioccontaminados, residuos médicos</td>
<td>49.1</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Efluentes químicos</td>
<td>16.1</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Tubos con asbesto</td>
<td>42.0</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos de protección personal</td>
<td>16.6</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Restos de barras de soldaduras</td>
<td>2.2</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Bolsas de cemento</td>
<td>3.6</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Resinas de poliéster</td>
<td>1.4</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Pilas</td>
<td>0.024</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>111,900.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

SECTOR SALUD

En el sector Salud se dispuso 4 264.2 Ton de residuos sólidos biocontaminados, en las cuales los establecimientos de salud e institutos del MINSA son los que disponen la mayor cantidad de residuos biocontaminados, que ascienden a 3 171.49 toneladas en el año 2012.

**Cuadro N° 103:** Cantidad de residuos sólidos no municipales dispuestos del Sector Salud en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Establecimiento de Salud</th>
<th>Número de establecimientos de Salud</th>
<th>Total de Residuos Biocontaminados (ton/año)</th>
<th>Total de residuos biocontaminados dispuestos (ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ESSALUD</td>
<td>35</td>
<td>41.79</td>
<td>41.79</td>
</tr>
<tr>
<td>SANIDAD (FF.AA. Y POLICIALES)</td>
<td>5</td>
<td>794.34</td>
<td>794.34</td>
</tr>
<tr>
<td>MUNICIPALIDAD – HOSP. SOLIDARIDAD</td>
<td>19</td>
<td>86.35</td>
<td>86.35</td>
</tr>
<tr>
<td>CLÍNICAS PARTICULARES</td>
<td>16</td>
<td>8.48</td>
<td>8.48</td>
</tr>
<tr>
<td>EE.SS. E INSTITUTOS MINSA</td>
<td>23</td>
<td>3 784.29</td>
<td>3 171.49</td>
</tr>
<tr>
<td>EE.SS. MINSA – PRIMER NIVEL (DISA V Lima Este)</td>
<td>104</td>
<td>59.41</td>
<td>59.41</td>
</tr>
<tr>
<td>EE.SS. MINSA – PRIMER NIVEL (DISA V Lima Centro)</td>
<td>135</td>
<td>102.33</td>
<td>102.33</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td>337</td>
<td>4 877</td>
<td>4 264.2</td>
</tr>
</tbody>
</table>


SERNANP

En SERNANP, se dispuso 0.144 Ton de residuos sólidos no municipales en el año 2012, además en el siguiente cuadro se muestra que las pilas y baterías descargadas es el único residuo que fue dispuesto, con un total de 0.144 toneladas en el año 2012.

**Cuadro N° 104:** Cantidad Total de residuos sólidos no municipales dispuestos de SERNANP en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo Peligroso</th>
<th>Cantidad (Ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pilas y/o baterías descargadas</td>
<td>0.144</td>
</tr>
</tbody>
</table>

En el año 2012, se dispusieron 292 433 Toneladas de residuos no municipales, considerando que sólo se tomó en cuenta los sectores que reportaron información al MINAM (Sector Construcción y Saneamiento, Agricultura, Salud y SERNANP). En el siguiente cuadro se puede observar la cantidad de residuos no municipales dispuestos según sector:

**Cuadro N° 105: Cantidad Total de residuos sólidos no municipales dispuestos por Sector en el Año 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>SUB-SECTOR</th>
<th>Cantidad (Ton/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MANUFACTURA</td>
<td>No reportado</td>
</tr>
<tr>
<td>PESQUERIA</td>
<td>No reportado</td>
</tr>
<tr>
<td>AGRICULTURA</td>
<td>176 269</td>
</tr>
<tr>
<td>CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO</td>
<td>111 900</td>
</tr>
<tr>
<td>TRANSPORTE</td>
<td>No reportado</td>
</tr>
<tr>
<td>SALUD</td>
<td>4 264</td>
</tr>
<tr>
<td>COMUNICACIONES</td>
<td>No reportado</td>
</tr>
<tr>
<td>SERNANP</td>
<td>0.14</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>292 433</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informes anuales sectoriales de Gestión de Residuos Sólidos de los Ministerios de Producción, Transporte y Comunicaciones, Agricultura, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud y SERNANP.
6.4. Análisis de la Demanda y Oferta de Servicios de Residuos sólidos No Municipales en el año 2012

6.4.1. Demanda de servicios de Residuos sólidos No Municipales en el año 2012

A continuación se presenta la estimación de la demanda de servicios de residuos del ámbito no municipal en el año 2012, en función de los indicadores presentados por los informes sectoriales de manejo de residuos no municipales y la revisión de las adjudicaciones efectuadas por el OSCE para realizar servicios de residuos sólidos en este ámbito, especialmente las principales EPS-RS que trabajan con los sectores económicos.

Las instituciones y empresas públicas del ámbito No municipal están obligados a contratar a través de procesos de adjudicación, por ello el año 2011 se solicitaron y adjudicaron 46 contrataciones por servicios de residuos sólidos no municipales por un monto referencial de 10 077 787 nuevos soles, mientras que en el año 2012 el número de adjudicaciones aumentó a 49 contrataciones por servicios de residuos sólidos no municipales por un monto de 12 172 887 nuevos soles, esto se debe al crecimiento económico de los sectores y el incentivo del Estado en la promoción de inversión en gestión de residuos sólidos del ámbito no municipal.

Las principales contrataciones de servicios de residuos sólidos no municipales requeridos para el año 2012 son para los residuos de establecimientos de salud peligrosos, las cuales fueron 35 de las 49 adjudicaciones a nivel nacional.

Respecto al monto referencial por sectores, el tipo de residuos que adjudicó mayor monto en contrataciones para servicios de residuos sólidos no municipales, son los residuos de Instalaciones de Actividades Especiales, como se muestra en los cuadros y gráficos estadísticos siguientes:

Gráfico N° 84: Total de Adjudicaciones de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales

![Gráfico N° 84: Total de Adjudicaciones de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales](image_url)
El siguiente cuadro nos muestra la demanda adjudicada de servicios de residuos sólidos no municipales, se puede observar que hay un gran incremento de un 1 247 588 en el año 2011 a 6 419 513 en el SubSector de Construcción y Saneamiento, esto se debe al aumento de infraestructuras y crecimiento económico de
este sector.

Por otro lado se tiene que la demanda de servicios de residuos sólidos no municipales disminuyó en el sector salud de 6 219 132 en el año 2011 a 4 814 765 en el año 2012., esto se debe a la baja capacidad de gestiones anteriores e inversión en servicios de residuos sólidos no municipales en este sector.
Cuadro Nº 106: Demanda adjudicada de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales según Sector y Monto total en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sector/Subsector</th>
<th>Monto Total de Servicio de Residuos sólidos No Municipales</th>
<th>Nuevos soles (S/.)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>2011</td>
<td>2012</td>
</tr>
<tr>
<td>Salud</td>
<td>6 219 132</td>
<td>4 814 765</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción y Saneamiento</td>
<td>1 247 588</td>
<td>6 419 513</td>
</tr>
<tr>
<td>Hidrocarburos</td>
<td>1 575 565</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Defensa</td>
<td>239 263</td>
<td>16 180</td>
</tr>
<tr>
<td>Transportes y Comunicaciones</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Energía Eléctrica</td>
<td>1 088 871</td>
<td>330 437</td>
</tr>
<tr>
<td>Industria Manufacturera</td>
<td>395 000</td>
<td>591 993</td>
</tr>
<tr>
<td>Educación</td>
<td>219 744</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>10 985 163</td>
<td>12 172 866</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Organismo supervisor de las contrataciones del Estado (OSCE).

6.4.2. Oferta de Servicios de Residuos Sólidos No Municipales

La ley general de residuos sólidos (Ley n° 27314), indica que la autoridad encargada de autorizar la prestación de servicios de residuos sólidos es la Dirección General de Salud - DIGESA, a través de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) previamente registradas; por lo cual la oferta de servicios se analiza mediante el número de empresas registradas para la prestación de servicios del ámbito No Municipal. El incremento en 67% del número de empresas autorizadas para la prestación de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) en el año 2012, se debe al incremento de la demanda de servicios del mismo, además del incremento de generación de residuos sólidos en algunos departamentos. Además el incremento en 59.63% del número de nuevas empresas registradas en el año 2012 para la prestación de servicios de residuos sólidos No municipales, se denota en la mayor demanda de servicios de residuos sólidos en departamentos como Lima, Arequipa, Cajamarca, La Libertad y Piura.

Respecto al número de EPS-RS por cada departamento del Perú, se observa que la mayor cantidad de empresas autorizadas se concentra en Lima, similar tendencia se observa en la distribución de nuevas empresas autorizadas. La oferta de número de empresas registradas y autorizadas para el barrido industrial se ha incrementado el año 2011 en 70.5% respecto al año anterior, para el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos no municipales creció en 77.2% y para el servicio de tratamiento de residuos no municipales en 14%.
**Gráfico N° 87**: Total de EPS-RS que brindan Servicios para Residuos No Municipales a nivel del País

![Gráfico N° 87](image)

Elaboración Propia
Fuente: DIGESA, EPS-RS

**Gráfico N° 88**: Total de Nuevas EPS-RS que brindan Servicios para Residuos No Municipales a nivel del País

![Gráfico N° 88](image)

Elaboración Propia
Fuente: DIGESA, EPS-RS
Gráfico N° 89: Distribución de EPS-RS no municipales vigentes al 31/12/2012

Elaboración Propia
Fuente: DIGESA, EPS-RS
Gráfico N° 90: Distribución de EPS-RS nuevas en el año 2012

Elaboración Propia
Fuente: DIGESA, EPS-RS
6.4.3. Precio de Referencia de Servicios de Residuos Sólidos en el Ámbito No Municipal

En el cuadro que se presenta a continuación se muestra los precios de referencia de servicios de residuos sólidos para el ámbito no municipal correspondiente a los procesos adjudicados en el año 2012 con instituciones y/o empresas del estado:

**Cuadro N° 107: Precio de Referencia de Servicios de Residuos Ámbito No Municipal 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATACIÓN</th>
<th>NOMBRE DE LA ENTIDAD CONTRATANTE</th>
<th>UNIDAD DE MEDIDA</th>
<th>PRECIO UNITARIO 2012 (Nuevos soles)</th>
<th>TIPO DE PROCESO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS POR 41 DIAS PARA EL HOSPITAL II CAJAMARCA</td>
<td>ESSALUD – Red Asistencial de Cajamarca</td>
<td>Kilogramo</td>
<td>10</td>
<td>ADJUDICACIÓN DE MENOR CUANTÍA Nº 24-2012/ESSALUD RACAJ</td>
</tr>
<tr>
<td>CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE RECOLECCION, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS BIOCONTAMINADOS</td>
<td>HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE</td>
<td>Kilogramo</td>
<td>0.75</td>
<td>ADJUDICACIÓN DIRECTA SELECTIVA.17-2012/HNHU</td>
</tr>
<tr>
<td>CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN LOS CENTROS ASISTENCIALES DE LA RAICA</td>
<td>ESSALUD - Red Asistencial de Ica</td>
<td>Kilogramo</td>
<td>0.63</td>
<td>ADJUDICACIÓN DIRECTA PÚBLICA 1123C00151</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Organismo supervisor de las contrataciones del Estado (OSCE).

Por otro lado se encontró procesos de adjudicación en servicios de extracción de residuos oleosos, la cual se muestra a continuación en el cuadro n°107, seguido de la orden de servicio del mismo en la figura N°2:
Cuadro N° 108: Costos Referenciales de Gestión de residuos No Municipales 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>NOMBRE DE LA ENTIDAD CONTRATANTE</th>
<th>MONTO REFERENCIAL</th>
<th>TIPO DE PROCESO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CONTRATACION DEL SERVICIO DE EXTRACCION DE RESIDUOS OLEOSOS EN EL PUERTO DE MAYPORT</td>
<td>MARINA DE GUERRA DEL PERU (MGP)</td>
<td>$ 8 203.60</td>
<td>PROCEDIMIENTO CLASICO 68-2012/MGP/COMFM-52</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado

Figura N° 2: Orden de Servicio
**Cuadro N° 109: Costos Referenciales de Gestión de residuos No Municipales – Residuos oleosos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATACIÓN</th>
<th>NOMBRE DE LA ENTIDAD CONTRATANTE</th>
<th>MONTO REFERENCIAL</th>
<th>TIPO DE PROCESO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE EXTRACCIÓN DE RESIDUOS OLEOSOS</td>
<td>MARINA DE GUERRA DEL PERÚ (MGP)</td>
<td>$ 7 967</td>
<td>PROCEDIMIENTO CLASICO 24-2012/MGP/COMFM-52</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia

Fuente: Organismo supervisor de las contrataciones del Estado (OSCE).

**Figura N° 3: Orden de Servicio**
Por otro lado tenemos la siguiente información acerca de otros procesos de adjudicación realizados en el año 2012, que se presentan a continuación:

**Cuadro N° 110:** Procesos adjudicados en Gestión y manejo de residuos sólidos no municipales en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATACIÓN</th>
<th>NOMBRE DE LA ENTIDAD CONTRATANTE</th>
<th>MONTO REFERENCIAL</th>
<th>TIPO DE PROCESO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS</td>
<td>EMPRESA DE ELECTRICIDAD DEL PERÚ S.A. (ELECTROPERU)</td>
<td>S/. 330 436.80</td>
<td>ADJUDICACION DIRECTA PÚBLICA PROCEDIMIENTO CLÁSICO 6-2012/ELECTROPERU</td>
</tr>
<tr>
<td>CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE Y RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS</td>
<td>GOBIERNO REGIONAL DE LA LIBERTAD - INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS (IREN NORTE)</td>
<td>S/. 34 993.78</td>
<td>ADJUDICACIÓN DE MENOR CUANTÍA PROCEDIMIENTO CLÁSICO 5-2012/IREN NORTE</td>
</tr>
<tr>
<td>CONTRATACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS BIOCONTAMINANTES Y/O PELIGROSOS</td>
<td>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO</td>
<td>S/. 12 000</td>
<td>ADJUDICACIÓN DE MENOR CUANTÍA PROCEDIMIENTO CLÁSICO 58-2012/MPC</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Organismo supervisor de las contrataciones del Estado (OSCE).
6.5. Análisis de la Evolución de la Educación en Residuos Sólidos No Municipales

En el año 2012 se realizaron acciones de capacitación y asistencia técnica en la gestión de residuos sólidos no municipales a través de diversas ONG’s e instituciones públicas y privadas, siguiendo las iniciativas que se presentaron en años anteriores y contribuyendo a mejorar la gestión de residuos sólidos de la competencia respectiva de cada sector. Las principales acciones de capacitación se muestran a continuación:

Año 2012:

- IPES Y MINAM - Asesoría y apoyo técnico para el Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD - Curso Taller de “Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud”
- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU - Curso “Gestión de Residuos Sólidos Industriales”

6.6. Análisis de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el Perú

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), según el Reglamento nacional para la gestión y manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos están definidos como: “Aparatos eléctricos o electrónicos que han alcanzado el fin de su vida útil por uso u obsolescencia y que se convierten en residuos. Comprende también los componentes, subconjuntos, periféricos y consumibles de algunas categorías de aparatos”. En el año 2012 el Ministerio del Medio Ambiente realizó acciones de capacitación e iniciativas en la adecuada gestión y manejo de residuos de Aparatos Eléctrico y Electrónicos, además de campañas de recolección de RAEE en departamentos como Lima, Arequipa, Callao, Junín y La Libertad.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, en el año 2011 el ingreso de computadores personales (PC) y componentes de éstos fueron 18.7 miles de toneladas, cantidad que aumentó a 19.3 miles de toneladas en el año 2012; así mismo aumentó la generación de sus residuos, de 65.4 miles de toneladas en el año 2011 a 81.4 miles de toneladas en el año 2012, esto se debió a la mayor demanda de computadores personales y componentes de estos a nivel nacional.

**Cuadro N° 111:** Ingreso Anual de Aparatos Eléctricos y Electrónicos Categoría PC’s

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría: PC’s</th>
<th>Ingreso Anual de RAEE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Año 2011</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(Miles de Toneladas)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso de PC’s y componentes</td>
<td>18.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos de PC’s y componentes acumulados en base a un ciclo de vida de 7 años</td>
<td>65.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Con respecto a los teléfonos celulares, como se presenta en el siguiente cuadro, en el año 2012 el ingreso de teléfonos celulares fue 2.6 miles de toneladas, cantidad que aumentó a 2.8 miles de toneladas en el año 2012, de igual manera aumentó la generación de sus residuos, de 11.8 miles de toneladas en el año 2011 a 14.4 miles de toneladas en el año 2012. Al igual que los PC’s, este aumento se debió a la mayor demandas de teléfonos celulares en el país para este año.

**Cuadro N° 112: Ingreso Anual de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - Categoría Teléfonos celulares**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría : Teléfonos Celulares</th>
<th>Ingreso Anual de RAEE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Año 2011</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingreso de Teléfonos Celulares</td>
<td>2.6</td>
</tr>
<tr>
<td>(Miles de toneladas)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos de teléfonos celulares acumulados en base a un ciclo de vida de 2 años</td>
<td>11.8</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Gráfico N° 92: Ingreso anual y generación de residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - Categoría Teléfonos Celulares

Elaboración Propia
Fuente: Estimación realizada por el proyecto: Responsabilidad Social Empresarial para el Manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en el Perú

Para el año 2012, se cuenta con la siguiente relación de empresas prestadoras de servicios (EPS-RS) especializadas en RAEE, las cuales a su vez también son empresas comercializadoras (EC-RS) especializadas en RAEE.

Cuadro N° 113: Relación de Empresas Prestadoras de Servicio de Residuos Sólidos (EPS-RS) especializados en RAEE-2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>EPS-RS/EC-RS</th>
<th>DEPARTAMENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>GRUPO SALAVERRY CIA. QUIMICA INDUSTRIAL DEL PACIFICO S.A – COIPSA</td>
<td>CALLAO</td>
</tr>
<tr>
<td>SAN ANTONIO RECYCLING S.A</td>
<td>LIMA</td>
</tr>
<tr>
<td>AKSTARCOM S.A.C</td>
<td>LIMA</td>
</tr>
<tr>
<td>COMIMTEL S.A.C</td>
<td>LIMA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración propia
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental
En noviembre del 2012 se da inicio a la Campaña Piloto de manejo de RAEE del sector público, el cual fue coordinado por el IPES, Ministerio del Ambiente y Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con las siguientes entidades participantes:

- 17 ministerios, y organismos adscritos.
- Gobierno Regional y Gobiernos Locales de la Municipalidad de Lima Metropolitana.
- Gobierno Regional y Gobiernos Locales de la Provincia Constitucional del Callao.
- INEN

Además, se registró que en el Perú aproximadamente 100 000 toneladas de RAEE existentes en el país y se aprobaron dos Normas Técnicas Nacionales por INDECOPI sobre manejo adecuado de los RAEE y dos planes de manejo de RAEE de empresas del sector privado.

7. Evaluación de la Gestión y Manejo y de los Residuos Sólidos

7.1. Evaluación de Parámetros para el Cálculo de la Muestra

Durante la evaluación de los estudios de caracterización de todos los municipios a nivel nacional, se evaluó el número de muestras determinados en cada localidad, analizando los parámetros de GPC y Desviación Estándar que se usa en la fórmula:

\[
 n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}
\]
Donde:

N: Universo (Número total de Viviendas)

n: Tamaño de la muestra (Número de viviendas a muestrear)

u: Media o Promedio de GPC

1−α: Nivel de confianza (95%)

Z_{1−α/2} : Coeficiente de confianza (1.96)

σ: Desviación Estándar

E: Error permisible (10% del promedio)

El objetivo de analizar la Desviación Estándar y el promedio de la GPC, en los estudios de caracterización de residuos sólidos reportados por las municipalidades al Ministerio del Ambiente, se realizó con la finalidad de determinar valores actualizados en función al número de habitantes y región natural, ya que el Perú tiene distritos con rangos muy variables de población y estilos de vida en cada región natural, por ello usar un solo valor recomendado de GPC y Desviación Estándar a nivel nacional podría causar que el número de muestras determinados para el estudio de caracterización de residuos sólidos sea erróneo.

Al analizar los estudios de caracterización, se verificaron los datos de GPC y Desviación Estándar recalculando dichos valores de cada uno de los estudios, obteniendo así una data cuyo procesamiento sirvió para obtener valores promedio de Desviación Estándar de acuerdo al número de habitantes de cada distrito, como se muestra a continuación.

Para organizar los datos de población se usó los conglomerados poblacionales urbanos establecidos por el INEI, así como la ubicación de los distritos en las 3 regiones naturales, asignando seis (6) rangos con sus límites y frecuencias correspondientes de los 1834 distritos a nivel nacional.

**Cuadro N° 114: Distribución de frecuencias de los distritos a nivel nacional**

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLASE</th>
<th>LÍMITE INFERIOR</th>
<th>LÍMITE SUPERIOR</th>
<th>COSTA</th>
<th>SIERRA</th>
<th>SELVA</th>
<th>FRECUENCIA TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1 999</td>
<td>94</td>
<td>890</td>
<td>134</td>
<td>1118</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>2 000</td>
<td>19 999</td>
<td>153</td>
<td>269</td>
<td>113</td>
<td>535</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>20 000</td>
<td>49 999</td>
<td>46</td>
<td>17</td>
<td>16</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>50 000</td>
<td>99 999</td>
<td>30</td>
<td>14</td>
<td>12</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>100 000</td>
<td>499 999</td>
<td>31</td>
<td>9</td>
<td>2</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>500 000</td>
<td>más</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

TOTAL: 1834

Elaboración propia
Fuente: Estudios de Caracterización reportados al MINAM
Los 244 datos de desviación estándar extraídos de los estudios de caracterización fueron ponderados con sus respectivas poblaciones y ubicados en los campos correspondientes según el rango poblacional y su región natural.
**Cuadro N° 115: Desviación estándar por región natural a nivel nacional estimada en base a rangos de población urbana de 244 distritos que reportaron su estudio de caracterización al MINAM en el año 2012.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLASE</th>
<th>LÍMITE INFERIOR</th>
<th>LÍMITE SUPERIOR</th>
<th>COSTA</th>
<th>SIERRA</th>
<th>SELVA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>POBLACION</td>
<td>PONDERADO</td>
<td>DESVEST</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1 999</td>
<td>1 913</td>
<td>442</td>
<td>0.231</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>2 000</td>
<td>19 999</td>
<td>461 681</td>
<td>155 415</td>
<td>0.337</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>20 000</td>
<td>49 999</td>
<td>1 383 405</td>
<td>368 016</td>
<td>0.266</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>50 000</td>
<td>99 999</td>
<td>1 754 951</td>
<td>480 039</td>
<td>0.274</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>100 000</td>
<td>499 999</td>
<td>7 237 103</td>
<td>2 024 392</td>
<td>0.280</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>500 000 más</td>
<td></td>
<td>2 578 242</td>
<td>764 123</td>
<td>0.296</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>13 417 295</td>
<td>3 792 428</td>
<td>0.283</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de Caracterización reportados al MINAM

Los promedios determinados fueron hallados en función a los 244 estudios de caracterización, por lo que estos valores fueron promediados para los distritos de sus mismas características poblacionales y regionales. Obteniendo el siguiente cuadro con promedios más representativos

**Cuadro N° 116: Desviación estándar nacional estimada por regionales naturales en base a rangos de población urbana en el año 2012.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLASE</th>
<th>LÍMITE INFERIOR</th>
<th>LÍMITE SUPERIOR</th>
<th>COSTA</th>
<th>SIERRA</th>
<th>SELVA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>POBLACION</td>
<td>PONDERADO</td>
<td>DESVEST</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>0 000</td>
<td>1 999</td>
<td>77 475</td>
<td>17 894</td>
<td>0.231</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>2 000</td>
<td>19 999</td>
<td>1 295 279</td>
<td>436 296</td>
<td>0.337</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>20 000</td>
<td>49 999</td>
<td>1 460 652</td>
<td>85 178</td>
<td>0.058</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>50 000</td>
<td>99 999</td>
<td>2 081 893</td>
<td>569 619</td>
<td>0.274</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>100 000</td>
<td>499 999</td>
<td>7 237 103</td>
<td>2 024 414</td>
<td>0.280</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>500 000 más</td>
<td></td>
<td>2 578 242</td>
<td>764 123</td>
<td>0.296</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>14 730 644</td>
<td>3 897 525</td>
<td>0.265</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de Caracterización reportados al MINAM
En base a los cálculos de GPC nacional y los datos del cuadro anterior, se establecen valores recomendados para el cálculo de la muestra de distritos que posteriormente elaboren sus Estudios de Caracterización.

Cuadro N° 117: valores de GPC y Desviación Estándar recomendados

<table>
<thead>
<tr>
<th>LÍMITE INFERIOR</th>
<th>LÍMITE SUPERIOR</th>
<th>COSTA</th>
<th>SIERRA</th>
<th>SELVA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GPC(p)</td>
<td>DESVEST</td>
<td>GPC(p)</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>1 999</td>
<td>0.490</td>
<td>0.231</td>
<td>0.455</td>
</tr>
<tr>
<td>2 000</td>
<td>19 999</td>
<td>0.511</td>
<td>0.337</td>
<td>0.474</td>
</tr>
<tr>
<td>20 000</td>
<td>49 999</td>
<td>0.578</td>
<td>0.058</td>
<td>0.563</td>
</tr>
<tr>
<td>50 000</td>
<td>99 999</td>
<td>0.565</td>
<td>0.274</td>
<td>0.543</td>
</tr>
<tr>
<td>100 000</td>
<td>499 999</td>
<td>0.633</td>
<td>0.280</td>
<td>0.599</td>
</tr>
<tr>
<td>500 000</td>
<td>más</td>
<td>0.579</td>
<td>0.296</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de Caracterización reportados al MINAM

Gráfico N° 94: Variación del promedio de GPC determinado para cada rango poblacional

Elaboración propia.
Fuente: Estudios de Caracterización reportados al MINAM
Gráfico N° 95: Variación del promedio de Desviación Estándar determinado para cada rango poblacional

De los gráficos anteriores, se puede apreciar una tendencia muy parecida entre los valores de GPC y Desviación Estándar, dentro de los estudios de caracterización revisados, solo el distrito de San Juan de Lurigancho es el que reporta la mayor población distrital a nivel nacional, por lo que se cuenta con un solo valor de GPC y Desviación Estándar.

Se realizó la evaluación de algunos estudios de caracterización para determinar las diferencias entre el número de muestras obtenido con los valores recomendados a nivel nacional y el número de muestras obtenido con los valores recomendados en este análisis.

Cuadro N° 118: Valores recomendados en el Departamento de Junín, provincia de Junín, distrito de Sausa para el cálculo de muestras

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Valores Recomendados a nivel Nacional</th>
<th>Valores recomendados en esta evaluación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$\alpha$</td>
<td>0.05</td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>$1 - \alpha$</td>
<td>0.95</td>
<td>0.95</td>
</tr>
<tr>
<td>$\alpha / 2$</td>
<td>0.025</td>
<td>0.025</td>
</tr>
<tr>
<td>$1 - \alpha / 2$</td>
<td>0.975</td>
<td>0.975</td>
</tr>
<tr>
<td>$Z_{\alpha / 2}$</td>
<td>1.96</td>
<td>1.96</td>
</tr>
<tr>
<td>$Z_{1 - \alpha / 2}$</td>
<td>3.8416</td>
<td>3.8416</td>
</tr>
<tr>
<td>$N$</td>
<td>647</td>
<td>647</td>
</tr>
<tr>
<td>$\sigma$</td>
<td>0.25</td>
<td>0.351</td>
</tr>
<tr>
<td>$u$</td>
<td>0.53</td>
<td>0.474</td>
</tr>
<tr>
<td>$\sigma^2$</td>
<td>0.0625</td>
<td>0.12320</td>
</tr>
<tr>
<td>$E$</td>
<td>10%</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>$n$</td>
<td>76</td>
<td>159</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudio de caracterización del distrito de Sausa, Junín
En el cuadro anterior se puede observar que el número de muestras que se determinó en el estudio de caracterización con los valores recomendados a nivel nacional (GPC 0.53 kg/hab/día, Desviación Estándar 0.25 kg/hab/día), es menor al número de muestras determinado con los valores recomendados en el segundo rango de la costa (GPC 0.474 kg/hab/día, Desviación Estándar 0.351 kg/hab/día).

**Cuadro N° 119:** Valores recomendados en el Departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de San Juan de Lurigancho para el cálculo de muestras

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parám.</th>
<th>Valores Recomendados a nivel Nacional</th>
<th>Valores recomendados en esta evaluación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>α =</td>
<td>0.05</td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>1 - α =</td>
<td>0.95</td>
<td>0.95</td>
</tr>
<tr>
<td>α / 2 =</td>
<td>0.025</td>
<td>0.025</td>
</tr>
<tr>
<td>1 - α / 2</td>
<td>0.975</td>
<td>0.975</td>
</tr>
<tr>
<td>Z_{1-α/2}</td>
<td>1.96</td>
<td>1.96</td>
</tr>
<tr>
<td>Z^2_{1-α/2}</td>
<td>3.8416</td>
<td>3.8416</td>
</tr>
<tr>
<td>N =</td>
<td>179689</td>
<td>179689</td>
</tr>
<tr>
<td>σ =</td>
<td>0.25</td>
<td>0.296</td>
</tr>
<tr>
<td>u =</td>
<td>0.53</td>
<td>0.579</td>
</tr>
<tr>
<td>σ^2 =</td>
<td>0.0625</td>
<td>0.0876</td>
</tr>
<tr>
<td>E =</td>
<td>10%</td>
<td>10%</td>
</tr>
<tr>
<td>E =</td>
<td>0.053</td>
<td>0.058</td>
</tr>
<tr>
<td>n =</td>
<td>85</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: Propia  
Fuente: Estudio de caracterización del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima

En el cuadro anterior se puede observar que el número de muestras que se determinó en el estudio de caracterización con los valores recomendados a nivel nacional (GPC 0.53 kg/hab/día, Desviación Estándar 0.25 kg/hab/día), es menor al número de muestras determinado con los valores recomendados en el último rango de esta evaluación (GPC 0.579 kg/hab/día, Desviación Estándar 0.296 kg/hab/día).

Los dos casos presentados como ejemplo, muestran el método de cálculo del tamaño de la muestra que debería realizarse, con valores de GPC y Desviación Estándar relacionados con el número de habitantes de cada distrito y región natural, ya que son considerados como factores que influyen en la determinación de la generación de residuos sólidos en una localidad.
7.2. Evaluación de la Huella Ecológica generada por residuos sólidos

La Huella ecológica sirve para determinar el impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema, en el ámbito de la huella ecológica generada por residuos es crear conciencia respecto a la importancia de la segregación, reciclaje, reutilización y minimización de residuos frente a la generación directamente proporcional de residuos sólidos y población. Sabemos que la generación depende del estilo de vida y número de habitantes de una ciudad, por ello en el presente estudio se representa el Impacto de la generación total de residuos sólidos del país en el año 2012, frente al Impacto aplicando las técnicas de minimización.

La huella ecológica es capaz de integrar los impactos producidos sobre el medio ambiente, así mismo permite calcular e integrar la ecoeficiencia a través del cálculo diseñado para uno o más indicadores capaces de generar impactos negativos o positivos, quienes finalmente dan como resultado el impacto mínimo provenientes de los aspectos ambientales. Cabe señalar que este resultado será referencial respecto al impacto real y se brinda con la finalidad de fortalecer, mejorar y promover los programas de minimización y segregación en la fuente de residuos sólidos, evitando así un menor impacto negativo en el medio ambiente.

Cálculo de la Huella de los Residuos Sólidos

\[
(\text{Producto consumido (t)} \times \text{Intensidad Energética}) - \% E. recuperada
\]

Teniendo en cuenta que:

- Papel o Cartón 50% de recuperación
- Vidrio 50% de recuperación
- Plásticos 70% de recuperación
- Orgánicos 100% de recuperación

Considerándose que el papel, cartón, vidrio, plástico y metales son los residuos que generan huella.

Comparación de la Huella Ecológica de residuos sólidos reaprovechables durante el año 2011 y 2012

En el siguiente gráfico se muestra la comparación de la Huella Ecológica en los años 2011 y 2012 respecto al total de residuos de los distritos que realizaron programas de minimización e instrumentos de gestión.

Se obtuvo como resultado el incremento de la Huella proporcionalmente al aumento de la cantidad de residuos sólidos. Para la obtención de los datos se usó la hoja de cálculo de Dómenech para determinar la huella generada habiéndose definido la fórmula.

En el año 2012, la generación nacional de residuos sólidos domiciliarios produjo una huella ecológica de 343 631 Hectáreas (Ha) de energía fósil y 217 532 Ha de bosques degradadas por residuos sólidos, con una sumatoria total de 561 163 Ha degradadas por la generación nacional de estos residuos. En el año 2011 se degradaron 377 557 Ha causadas por la generación nacional de residuos sólidos domiciliarios, lo cual nos indica que la huella ecológica aumentó en el 2012. Sin embargo, mediante el programa de recolección selectiva y segregación en la fuente esta huella ecológica...
inicial disminuye evitando que el medio físico del ambiente tenga un impacto negativo por los residuos sólidos.

Cuadro N° 120: Cálculo de la Huella respecto a la Generación y Composición de los residuos sólidos domiciliarios en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO DE RESIDUOS</th>
<th>Huella por tipo de Ecosistema en Hectáreas [ha · fe] - 2012</th>
<th>Huella Total [ha · fe] 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Energía Fósil [Ha · fe]</td>
<td>Bosque [Ha · fe]</td>
</tr>
<tr>
<td>Materia Orgánica</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Papel</td>
<td>68 776</td>
<td>128 908</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartón</td>
<td>47 284</td>
<td>88 624</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>30 567</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Plástico</td>
<td>143 511</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>53 493</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Total [Ha · fe]</td>
<td>343 631</td>
<td>217 532</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de caracterización 2012, SIGERSOL 2012
La materia orgánica no genera huella, ya que se reaprovecha en un 100%

Cuadro N° 121: Cálculo de la Huella respecto a la Generación y Composición de los residuos sólidos domiciliarios en el año 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO DE RESIDUOS</th>
<th>Huella por tipo de Ecosistema en Hectáreas [ha · fe] -2011</th>
<th>Huella Total [ha · fe] 2011</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Energía Fósil [Ha · fe]</td>
<td>Bosque [Ha · fe]</td>
</tr>
<tr>
<td>Materia Orgánica</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Papel</td>
<td>44 291</td>
<td>83 016</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartón</td>
<td>32 367</td>
<td>60 665</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>37 254</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Plástico</td>
<td>83 621</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>36 342</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Total [Ha · fe]</td>
<td>233 875</td>
<td>143 681</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de caracterización 2012, SIGERSOL 2012
La materia orgánica no genera huella, ya que se reaprovecha en un 100%
Elaboración Propia
Fuente: Huella Ecológica y Desarrollo Sostenible, Domenech Luis, Estudios de Caracterización 2012, SIGERSOL.
*Hectáreas por factor de equivalencia (ha.fe)

Influencia de la Segregación en la disminución de la Huella Ecológica

En el siguiente análisis se determina la Huella Ecológica que generan los residuos y la reducción de ésta causada por los programas de minimización, segregación y reciclaje. Para realizar este análisis se recopilaron datos de generación total de residuos sólidos de los distritos que reportaron a SIGERSOL, además se tomó en cuenta que la recuperación de los residuos orgánicos son en un 100%, de Papel y cartón en un 50%, Vidrio 50% y Plásticos 70% (los porcentajes de composición de residuos se tomó de los Estudios de Caracterización reportados al MINAM), siendo estos tipos de residuos quienes tienen mayor reciclaje en el mercado. Además, mediante el programa de segregación en la fuente se logró reducir el impacto de la generación total de residuos sólidos evitando que 37 841 Ha en el medio físico del ambiente sean degradados.

Cuadro N° 122: Cálculo de la Generación respecto al total de residuos sólidos domiciliarios generados y segregados en el año 2012.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Residuos Generados (t/año)</th>
<th>Residuos Segregados (t/año)</th>
<th>Total(t/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>4 137 485</td>
<td>434 525</td>
<td>3 702 960</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de caracterización 2012, SIGERSOL 2012
**Cuadro N° 123:** Cálculo de Huella Total respecto a la diferencia entre el total de Residuos sólidos domiciliarios generados y total de residuos sólidos segregados en el año 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO DE RESIDUOS</th>
<th>Huella por tipo de Ecosistema en Hectáreas [ha · fe] -2012</th>
<th>Huella Total [ha · fe] 2012</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Energía Fósil [Ha · fe]</td>
<td>Bosque [Ha · fe]</td>
</tr>
<tr>
<td>Materia Orgánica</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel</td>
<td>64 139</td>
<td>120 215</td>
</tr>
<tr>
<td>Cartón</td>
<td>44 095</td>
<td>82 648</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>28 506</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plástico</td>
<td>133 834</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>49 886</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total de Ha.fe</td>
<td>320 459</td>
<td>202 863</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: Estudios de caracterización 2012, SIGERSOL 2012
La materia orgánica no produce huella, ya que se reaprovecha en un 100%

**Gráfico N° 97:** Comparación de Huella Ecológica producida por residuos sólidos domiciliarios generados con Huella ecológica producida por el Programa de Recolección Selectiva y Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos en el año 2012

Elaboración Propia
Fuente: Huella Ecológica y Desarrollo Sostenible, Domenech Luis, Estudios de Caracterización 2012, SIGERSOL.
Huella Ecológica de Unidades Vehiculares de Limpieza Pública

Para determinar el Impacto Ambiental de las unidades vehiculares destinadas para el Servicio de Limpieza pública, se tomó como base a las unidades vehiculares de un municipio modelo del país que facilitó esta información. Se contó con cuarenta y tres (43) de estas unidades, las cuales son: 27 Compactadoras, 12 Camiones Baranda y 4 Portacontenedores, que brindaron información acerca del consumo de combustible utilizado en el transporte de residuos sólidos hacia su disposición final y registros del peso de los Residuos Sólidos a disponer, determinando un valor promedio 7.09 L/tonelada dispuesta, calculando el total de combustible consumido en función al total de residuos dispuestos a nivel nacional en rellenos sanitarios para el año 2012, determinándose así el consumo de combustible que fue 63 707 352 litros de Diésel 2 a nivel nacional, lo cual valorizando monetariamente al precio de este combustible en dicho año (2.32 nuevos soles/Litro en promedio sin IGV), se realizó un gasto de 147 992 178 Nuevos Soles.

El cálculo de estos valores se realizó según la metodología de Juan Luis Domenech, publicada en su libro “Huella ecológica y Desarrollo Sostenible” en el año 2007, dichos cálculos permitieron determinar la intensidad energética anual, la cual fue 2 229 757 GJ en el año 2012.

Por último para calcular la Huella ecológica total del año 2012, se tomó el factor equivalente para la energía fósil, la cual es 1.138688, sumado a este valor se consideró una productividad energética de 71 GJ por hectárea que recorren al año (Se asume que se utiliza 43.75 MJ por Litro de combustible, según Domenech), obteniéndose finalmente una huella ecológica de 88 621 Ha-fe (Hectáreas por factor de equivalencia) de energía fósil a nivel nacional, en el año 2012. Este indicador nos permite conocer el impacto ambiental por uso de este combustible y el inicio de acciones estratégicas para disminuir el consumo del mismo.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría</th>
<th>Uni. d.</th>
<th>Consumo anual</th>
<th>Productividad</th>
<th>Huella por tipo de ecosistema, en hectáreas</th>
<th>HUELLA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>en unidades de consumo</td>
<td>en nuevos soles sin IGV</td>
<td>en toneladas</td>
<td>intensidad energética</td>
<td>en Gigajulio</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>litros/año</td>
<td>euros/año</td>
<td>t/año</td>
<td>GJ/t</td>
<td>GJ/año</td>
</tr>
<tr>
<td>Diesel</td>
<td>[l]</td>
<td>63 707 352</td>
<td>147 992 178</td>
<td>50 966</td>
<td>43.75</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración Propia
Fuente: JL. Domenech 2007, OSINERGMIN 2012
7.3. Evaluación del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos – SIGERSOL

Datos respecto a la Generación percápita (GPC)

La evaluación preliminar de la base de datos del SIGERSOL 2012, permitió verificar que una cantidad considerable de datos reportados por las municipalidades no eran coherentes o no se encontraban dentro de los parámetros referenciales del CEPIS, como es el caso de algunos de los siguientes distritos con GPC fuera del rango:

Cuadro N° 125: Datos de GPC de algunos distritos en SIGERSOL 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>GPC (kg/hab/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Luya</td>
<td>Lamud</td>
<td>1 551</td>
</tr>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Bongará</td>
<td>Jumpilla</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Ica</td>
<td>Pisco</td>
<td>San Andrés</td>
<td>550</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>Punta Hermosa</td>
<td>4 000</td>
</tr>
<tr>
<td>Lambayeque</td>
<td>Chiclayo</td>
<td>Eten Puerto</td>
<td>135</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: Propia
Fuente: Base de Datos SIGERSOL - 2012

Como se puede observar en el cuadro N° 125, los valores de GPC son incoherentes, por lo que se procedió a realizar una evaluación al SIGERSOL con una clave proporcionada por el MINAM.

Cuadro N° 126: Datos del servicio de barrido de calles de algunos distritos en SIGERSOL 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Prov.</th>
<th>Distrito</th>
<th>Cant. y Unidad recolectados</th>
<th>Área de calles atendidas</th>
<th>Personal operativo empleado</th>
<th>Indicador (km/barrador/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Callao</td>
<td>Callao</td>
<td>Callao</td>
<td>415 888</td>
<td>513.26</td>
<td>824 596</td>
<td>410</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>La Molina</td>
<td>127 665</td>
<td>9.27</td>
<td>123 142</td>
<td>171</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Lima</td>
<td>San Borja</td>
<td>109 000</td>
<td>3.54</td>
<td>324 525</td>
<td>140</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El cuadro n° 126 muestra valores incoherentes referente al área de calles atendidas diariamente, cuya comprobación se realizó mediante la división entre el personal operativo con la que cuenta el municipio y el área de calles atendidas al día,
resultando indicadores fuera de la realidad\textsuperscript{17}, como 2011 Km/barredor/día, 720 Km/barredor/día y 2 318 Km/barredor/día.

Cuadro N° 127: \textbf{Datos incoherentes en el servicio de recolección de algunos distritos – SIGERSOL 2012}

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>Población Urbana</th>
<th>Cantidad de residuos sólidos recolectados semanalmente</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Unidad</th>
<th>GPC (kg/hab/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Apurímac</td>
<td>Abancay</td>
<td>Abancay</td>
<td>45 864</td>
<td>306 114 Toneladas</td>
<td>953</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Calca</td>
<td>Yanatíle</td>
<td>2 799</td>
<td>10 580 Toneladas</td>
<td>540</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loreto</td>
<td>Alto Amazonas</td>
<td>Yurimaguas</td>
<td>55 287</td>
<td>280 000 Toneladas</td>
<td>723</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pasco</td>
<td>Oxpampa</td>
<td>Puerto Bermúdez</td>
<td>5 419</td>
<td>35 000 Toneladas</td>
<td>923</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: Propia  
Fuente: Base de Datos SIGERSOL - 2012

El cuadro n° 127 muestra que los datos ingresados en cantidad de residuos sólidos recolectados semanalmente resultan valores incoherentes, ya que se comprobó mediante el cálculo de la GPC y la generación total de residuos de estas localidades resultado es irreal.

\textsuperscript{17} El rendimiento promedio es de 1.3 Km/barredor/día, según el CEPIS en los Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública
Cuadro N° 128: Datos del servicio de barrido con unidades diferentes en SIGERSOL 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Unidad</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Unidad</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Unidad</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Unidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Amazonas</td>
<td>Chachapoyas</td>
<td>Leimebamba</td>
<td>0.1</td>
<td>Metros Cúbicos</td>
<td>24.4</td>
<td>Toneladas</td>
<td>160</td>
<td>Metros Cuadrados</td>
<td>0.03</td>
<td>Kilómetros</td>
</tr>
<tr>
<td>Cajamarca</td>
<td>Cutervo</td>
<td>Cutervo</td>
<td>48.57</td>
<td>Metros Cúbicos</td>
<td>6.83</td>
<td>Toneladas</td>
<td>225 616</td>
<td>Metros Cuadrados</td>
<td>37.6</td>
<td>Kilómetros</td>
</tr>
<tr>
<td>Cusco</td>
<td>Canchis</td>
<td>San Pedro</td>
<td>1.15</td>
<td>Metros Cúbicos</td>
<td>0.2</td>
<td>Toneladas</td>
<td>24 072</td>
<td>Metros Cuadrados</td>
<td>4.012</td>
<td>Kilómetros</td>
</tr>
<tr>
<td>La Libertad</td>
<td>Pacasmayo</td>
<td>San Pedro de Lloc</td>
<td>4</td>
<td>Metros Cúbicos</td>
<td>0.67</td>
<td>Toneladas</td>
<td>77 760</td>
<td>Metros Cuadrados</td>
<td>12.96</td>
<td>kilómetros</td>
</tr>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Cañete</td>
<td>San Antonio</td>
<td>21</td>
<td>Metros Cúbicos</td>
<td>1.6</td>
<td>Toneladas</td>
<td>80 000</td>
<td>Metros Cuadrados</td>
<td>13.3</td>
<td>kilómetros</td>
</tr>
<tr>
<td>Puno</td>
<td>San Román</td>
<td>Cabanillas</td>
<td>188.5</td>
<td>Metros Cúbicos</td>
<td>28.74</td>
<td>Toneladas</td>
<td>1 500</td>
<td>Metros Cuadrados</td>
<td>0.25</td>
<td>kilómetros</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El cuadro N° 128 muestra las unidades de cantidad de residuos sólidos recolectados diariamente y el área de calles atendidas, para el procesamiento de datos se realizó una conversión de unidades. En el caso de las unidades en metros cúbicos, se realizó una conversión a toneladas, multiplicando por su densidad y dividiendo entre 1000, asimismo los metros cuadrados debieron ser transformados a kilómetros lineales, dividiendo entre 6 metros (promedio del ancho de las calles) y finalmente dividido entre 1000 (conversión de metros a kilómetros).

Con la finalidad de determinar los errores probables que contienen el SIGERSOL se procedió a realizar una evaluación con un distrito, cuyo código de acceso fue provisto por el Ministerio del Ambiente, hallándose durante la evaluación las siguientes observaciones:
Observación 1: Cuando se ingresa al software aparece el formulario solicita crear un usuario e ingresar los datos de información general, como se puede observar en la siguiente imagen.

**Figura Nº 4:** Formulario de solicitud – SIGERSOL 2012

Los datos son insertados indistintamente para comprobar su aceptación.

**Figura Nº 5:** comprobación de datos en SIGERSOL 2012

Luego de ingresar los datos se puede observar que la caja de texto de la etiqueta “Teléfono” y “Fax” acepta caracteres de texto, cuando lo correcto sería aceptar solo datos numéricos, con un número determinado de dígitos.
Observación 2:

En el bloque de información general y el bloque de Plan de Manejo de Residuos Sólidos, encontramos errores de validación de datos, como se muestra a continuación.

**Figura N° 6: Validación de datos de un municipio en SIGERSOL 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Información General</th>
<th>Información Básica del Manejo de las RRSS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Región:</strong> Ayacucho</td>
<td><strong>Provincia:</strong> Paucartambo</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Alcalde:</strong> PERCY MANUEL ALATTA RUBIO</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Dirección:</strong> A</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Telefónos:</strong> S</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Email:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Responsable del área de limpieza pública:</strong> OSCAR CHOTA</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Población urbana: 100.000 | Fuente: LIMA |
| Población rural: 50.000 | Fuente: LIMA |

Fuente: SIGERSOL 2012

En el cuadro donde se ingresan datos de “Población urbana” y “población rural”, no se debería permitir el ingreso de texto, sólo el ingreso de dígitos numéricos.

**Figura N° 7: Datos del Plan de manejo de residuos sólidos en SIGERSOL 2012**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Plan de Manejo de Residuos Sólidos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>El distrito cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos?</strong> No ☐ Sí ☑</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Año de aprobación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos:</strong> 2013</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tipo de documento:</strong> Decreto de Alcaldía</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Período de duración:</strong> 2 años</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nº de Documento de aprobación:</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Responsable:</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: SIGERSOL 2012

En el cuadro que se ingresa “nº de Documento de aprobación”, no cumple ningún criterio de dígitos y códigos, de manera que existe límite de ingreso de datos. En el recuadro donde se ingresa el dato de “Responsable”, no debería permitir el ingreso de datos numéricos.
Observación 3:

En el bloque de Estudio de caracterización, los errores con respecto a la validación de datos se repiten.

**Figura N° 8:** Datos de caracterización ingresados en SIGERSOL 2012

El número de muestras debe estar limitado por valores referenciales de acuerdo al número de población, las cifras de GPC y Desviación estándar deben estar limitados por valores recomendados de GPC y Desviación Estándar promedio, con caracteres definidos por números enteros y número de decimales aceptables.

Observación 4:

En el bloque de densidad, humedad y composición, los valores no tienen ningún criterio que limite su ingreso de datos.

**Figura N° 9:** Límite de ingreso de datos en SIGERSOL 2012
En todos los casos se puede apreciar que el ingreso de datos numéricos es infinito en todas las cajas de texto, no tiene ningún criterio que limite estos valores, como por ejemplo la humedad debería tener un valor máximo de 100% y la composición de residuos debe obtener un valor sumatorio de 100 % como condición para aceptar el ingreso.

Observación 5:

En el Bloque de Programa de Segregación en la fuente y recolección Selectiva de residuos sólidos domiciliarios, se observa lo siguiente.

Figura N° 10: Aceptación de caracteres alfanuméricos en SIGERSOL 2012

Como en los anteriores casos, el ingreso de datos, no está limitado por ningún criterio, por lo tanto se pueden introducir valores alfanuméricos infinitos.

Por otro lado la generación percápita de 244 distritos están registrados en el Programa de Modernización Municipal – PMM, cuyos valores fueron comparados con los que se determinan en cada Estudio de Caracterización y se detectaron ciertas incoherencias como las mencionadas a continuación:

En el departamento de Tacna, provincia de Tacna, distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, donde el PMM indica como generación percápita 343 kg/hab/día, se procedió a revisar los estudios de caracterización y verificar el valor, el cual fue 0.343 kg/hab/día.

En el departamento de Apurímac, provincia de Andahuaylas, distrito de Andahuaylas, el registro del SIGERSOL indica como generación percápita 0.48 kg/hab/día, el valor registrado en el PMM es 0.544 kg/hab/día y el Estudio de Caracterización indica 0.016 kg/hab/día. Se procedió al recálculo de las muestras registradas, obteniendo el valor de 0.5 kg/hab/día.

En el departamento de Cusco, provincia de La Convención, distrito de Santa Ana, donde se indica como generación percápita 0.97 kg/hab/día es uno de los distritos con mayor generación percápita a nivel nacional, se procedió a revisar la documentación del estudio, en el cual se mostraba el registro de pesos de los 8 días, sin registro alguno de la metodología utilizada para el cálculo de la GPC, por lo que no se pudo realizar la comprobación de este valor.
En el departamento de Huánuco, provincia de Huánuco, distrito de Amarilis, el registro del SIGERSOL indica como generación percápita 0.61 kg/hab/día, el valor registrado en el PMM es 0.356 kg/hab/día, al igual que el valor establecido en el Estudio de Caracterización. Se procedió a realizar el recálculo de los pesos registrados en las hojas de cálculo, dando como resultado 0.561 kg/hab/día.

En el departamento de Ica, provincia de Chincha, distrito de Pueblo Nuevo, el registro del SIGERSOL indica como generación percápita 0.60 kg/hab/día, el valor registrado en el PMM es 0.680 kg/hab/día y el Estudio de Caracterización indica valores de 3 sectores (Urbanizaciones, Asentamientos Humanos y Asociaciones), por tanto se procedió a realizar el cálculo de la GPC de todo el distrito sacando el promedio ponderado, dando como resultado 0.554 kg/hab/día.

En el departamento de Ica, provincia de Ica, distrito de Parcona, el registro del SIGERSOL indica como generación percápita 0.42 kg/hab/día, el valor registrado en el PMM es 0.86 kg/hab/día y el Estudio de Caracterización indica valores de 2 sectores, por tanto se procedió a realizar el cálculo de la GPC de todo el distrito sacando el promedio ponderado, dando como resultado 0.840 kg/hab/día.

7.4. Perspectiva de la presentación preliminar de resultados en la XIII Reunión Anual para la Gestión de Residuos sólidos Cajamarca 2013

La XIII reunión anual de los residuos sólidos es un evento que se realiza anualmente para dar cuenta pública de la ejecución en materia de gestión de residuos sólidos, las metas que no se lograron y que se deben lograr en el futuro. Este evento se realizó en la ciudad de Cajamarca, el cual fue un evento de concertación de actores involucrados en la gestión de limpieza pública de todo el país, en el cual se recopiló información acerca de los avances y experiencias en la gestión de residuos sólidos, que servirán para mejorar la capacidad operativa e institucional en el adecuado manejo de sus residuos. Además, se establecieron las metas para el próximo año, en el cual el Ministerio del Ambiente se compromete a aportar mayores iniciativas en esta materia.

Presentación del estado actual de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales

La gestión de residuos sólidos no sólo se limita a ser la responsabilidad de las autoridades locales y la cultura ambiental de la población, también se debe establecer un reglamento a las empresas que realizan la venta de productos de consumo masivo que en consecuencia son generadoras de residuos, realizando iniciativas ecoeficientes en el proceso de producción de sus productos.

El concepto que se ha iniciado, tiene que ver con la responsabilidad extendida del productor, el cual el Ministerio del Ambiente viene incorporando en los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), así como otras actividades de mejoramiento en limpieza pública, iniciativas para el aumento en volumen de reciclaje formal de residuos sólidos y mejora en la disposición final de los residuos sólidos.

En cuanto a la recaudación promedio por servicios de limpieza pública, existen dificultades en el cobro del servicio, ya que en cierta cantidad de municipios no cuentan con un registro completo de viviendas a cobrar, no cuenta con un sistema efectivo de cobro y en otros casos el ciudadano aún no ha incorporado en su conducta, los beneficios ambientales que se podría obtener por el pago de este servicio. Se debe realizar iniciativas para el desarrollo de un sistema de cobro efectivo con la finalidad es dar sostenibilidad a los proyectos cuyo financiamiento aún es limitado.
El diagnóstico realizado en los últimos años para el establecimiento del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, es un plan cuya ejecución termina el 2014 y se encuentra en un proceso de evaluación de las acciones desarrolladas y las que faltan ejecutar en los próximos diez años, debido a ello el Ministerio del Ambiente se compromete a exponer un borrador del plan en todos los departamentos, teniendo como principal meta el cumplimiento del plan nacional de acción ambiental (PLANAA) al 2021, por lo que se viene trabajando en la responsabilidad extendida al productor, el programa de financiamiento para Inversión Pública y un programa presupuestario de gestión integral de residuos sólidos, con la intención que cada municipio logre sus metas y como resultado exista una mejora de la calidad ambiental.

Comentarios y problemática de los representantes de los municipios

- Los municipios presentan una serie de obstáculos en el proceso, cada uno con una realidad diferente, por ejemplo la formalización de recicladores ha tenido dificultades ya que sus recicladores formalizados, no consideran que el reciclaje sea una actividad primaria, debido a que no cubre las perspectivas de estos.

- Otro problema es la uniformización de colores para la segregación, si bien es cierto en la Norma Técnica Peruana de colores de dispositivos de almacenamiento están establecidos, cada gobierno local designa sus colores sin un debido criterio, por lo que los mismos sugieren que los colores sean establecidos de forma obligatoria a nivel nacional.

- Los estudios de caracterización de residuos sólidos dan como resultado a un porcentaje mayor al 50% de residuos orgánicos, entonces el Estado debería poner su mirada en ese porcentaje de residuos sólidos, ya que la guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de limpieza pública a nivel perfil debe establecer el reaprovechamiento como un componente independiente para la elaboración de estos. Por otra parte, se debería implementar una normativa para el tratamiento de residuos orgánicos, así como el incentivo para la investigación de nuevas tecnologías y búsqueda de un mercado potencial, que origine una actividad sostenible con beneficios económicos y ambientales.

Presentación de estado Actual de la Gestión de Residuos Sólidos No Municipales -Sectoriales

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ha venido trabajando intersectorialmente con la DIGESA, para que las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos en el sector Construcción se registren, con las Municipalidades Provinciales de tipo “A” como, Lima, Tacna, Trujillo, Arequipa y Chiclayo, con los cuales se trabajó con la finalidad de recopilar información sobre volúmenes y composición de estos residuos; además se trabajó en conjunto con las municipalidades locales, Ministerio Público y la Policía Nacional, en base a las denuncias sobre la inadecuada disposición de los residuos sólidos de la Construcción; por otra parte se trabajó con el Ministerio de Energía y Minas con respecto a la adecuada ubicación de las escombreras, el Ministerio del Ambiente que es el ente rector coordino con los demás sectores para formular el reglamento para la gestión y manejo de residuos de actividades de construcción y demolición.

Los países de mayor índice de desarrollo humano son los países que tienen mayor huella ecológica, la cual establece una idea del espacio geográfico que puede satisfacer nuestras necesidades, como Estados Unidos y Canadá que sobrepasaron
su huella ecológica, actualmente los sistemas para absorber y disponer de desechos y contaminantes están llegando al límite de su capacidad.

Debe a esto, se plantea el objetivo de la Ecoeficiencia, que busca conceder los tiempos necesarios para su renovación y reducir la cantidad de materiales utilizados en los productos y servicios, el consumo de energía en productos y servicios, la dispersión de residuos en el aire, agua y suelo, aumentar la capacidad de los productos para reciclarse, maximizar el uso sostenible de recursos naturales, aumentar la durabilidad de la materia prima, la vida útil de los productos y servicios.


- Los logros del Programa de Asistencia Técnica sobre formulación de Proyectos de Inversión Pública en Residuos Sólidos tuvo una población beneficiaria 6 033 548 habitantes, donde 137 municipalidades obtuvieron el financiamiento de FONIPREL equivalente a 2 millones para inversión y 12 millones para pre-inversión; además se realizaron 138 PIPs, de los cuales 82 se encuentran en el Banco de Proyectos del SNIP. Existen aliados para la gestión de residuos sólidos: como el Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias – Fase 1, BID (8 Proyectos viables, Bagua, San Juan Bautista, Oxapampa, Pozuzo, Huamanga Andahuaylas, Yauyos, Chancay), JICA (23 Proyectos viables Tumbes, Talara, Paita, Sechura, Puno, Azángaro, I ray, Abancay, Moyobamba, Tarapoto, huacho, Ferreñafe, Tarma, Chachapoyas, Aymaraes, Puerto Maldonado, Sullana, 6 proyectos en proceso de viabilidad Chinchana, Nuevo Chimbote, Santiago, Piura, Juliaca, Huánuco), Cooperación Suiza (Financiamiento en calidad de donación para el Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos municipales en el distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento Lambayeque) y próximamente los municipios con proyectos de inversión en manejo y gestión de residuos sólidos podrán aplicar al Fondo Nacional de Inversiones para el Manejo y Gestión de los Residuos Sólidos, para financiar todos los proyectos que se tienen en cartera, mientras es un compromiso del Ministerio del ambiente seguir asesorando a los municipios, para que se presenten a otros fondos, como los mencionados anteriormente.

- La responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos, no sólo es de las municipalidades o de la población, sino también aquellas empresas que producen bienes o servicios, por lo tanto el concepto de responsabilidad es extendida al productor, responsabilidad que desde el año 2012 se viene llevando a cabo con los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, sin embargo esta acción debe extenderse a otros productos de consumo masivo, teniendo los productores mayor responsabilidad de los residuos que generan.

- La asociatividad entre el gobierno local y los recicladores formalizados es una tarea inconcluida. Se debe potenciar y seguir trabajando en esta asociatividad, ya que, los recicladores obtienen una serie de beneficios de carácter social, por otra parte el gobierno local se beneficia, debido a que permite que los residuos generados por la población no llegue en mayor cantidad a los rellenos sanitarios ni sean transportados con altos costos de mantenimiento, por lo tanto el Ministerio del Ambiente seguirá impulsando, promoviendo y asesorando a los gobiernos locales, para que puedan continuar con este proceso de formalización.

- Dentro de la normativa nacional se tienen dos normas importantes que se dieron este año, los cuales fueron el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de construcción y demolición (D.S. Nº 003-2013-
- Vivienda) y el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, (D.S. 001-2012-MINAM).

- La gestión de residuos sólidos que se realizará a partir de la fecha, mediante el programa presupuestal en materia de residuos sólidos, buscará que todos los niveles de gobierno realicen acciones concatenadas, de manera que cada actor en la competencia correspondiente, pueda desarrollar acciones que facilite el proceso de mejoramiento de la gestión de residuos sólidos.

8. Conclusiones y Recomendaciones

8.1. Conclusiones

- En el Año 2012, 664 distritos equivalente a 24.5% del total de Distritos a nivel nacional reportaron alguna información al SIGERSOL, en donde queda evidencia de que a los 214 que reportaron al SIGERSOL en el 2011, se han incrementado 450 distritos más.

- El valor de la GPC nacional es de 0.583 kg/habitante/día, valor que fue hallado, mediante un procesamiento de GPC distritales establecidas en los estudios de caracterización, cuyos valores fueron proyectadas en los 1834 distritos. Queda evidenciado, que se ha tenido un descenso en relación a la GPC del año anterior, el cual fue 0.61kg/hab/día; además, es necesario indicar que resaltar que la GPC para el 2010 fue de 0.52kg/hab/día.

- Teniendo en cuenta las regiones naturales del Perú, la GPC ha tenido un descenso en relación al año anterior, siendo los nuevos valores de 0.597 kg/hab/día, para la Costa, 0.527 kg/hab/día, para la Sierra y 0.599kg/hab/día, para la selva.

- La mayor GPC es para el departamento de Ucayali, con 0.701 kg/hab/día y la menor GPC es para el departamento de Tumbes con 0.444 kg/hab/día.

- La estimación de la generación de residuos sólidos para la costa sierra y selva es de 8 866 ton/día, 2 517 ton/día, 1 355 ton/día, respectivamente.

- La generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional es de 19,309 toneladas al día para el año 2012.

- Se ha tenido un incremento en la generación de residuos sólidos no reprovechables, de 5.98% (2011) a 12.45% para el 2012, así también, se incrementó la generación de los residuos peligrosos de 6.52% a 8.55%.

- La sierra, es la región que ha tenido un incremento significativo en la generación de residuos sólidos no peligrosos que va desde 4.44% registrado en el 2011, a 13.85% para el 2012. La materia orgánica, sigue siendo la que más se genera a nivel nacional con un porcentaje promedio de 50.91% del total de residuos generados.

- La composición de los residuos sólidos a nivel nacional es de 50.9% para Materia Orgánica, 10.1% para Plásticos, el 8.5% para Residuos Peligrosos, 7.1% para Materia Inerte, 4.9% para residuos o definidos, 4.8% para papel, 3.4% para madera y restos de Jardín, 3.3% para cartón, 3.25 para vidrio, 2.8% para metales,
1.85 para telas y textiles, 1.6% para cuero, caucho y jebe, 0.8% para huesos, 0.6% para tetrapack, 0.4 para aparatos electrónicos.

- El 51.8% de los distritos que reportaron al SIGERSOL 2012, cuentan con PIGARS, sin embargo este porcentaje solo representa el 18.8% de los distritos que cuentan con PIGARS a nivel Nacional, notándose una despreocupación en relación a la gestión de los residuos sólidos en el Perú por parte de las autoridades municipales.

- Estimando la generación de residuos sólidos domiciliarios, 21 867 894 habitantes del año 2012 generan una cantidad de 4 642 000 toneladas anuales de residuos sólidos.

- El principal problema en el cálculo de las cantidades de residuos sólidos No Domiciliarios, fue que cada distrito utilizó un criterio diferente para realizar esta parte del estudio, sin una metodología establecida que defina claramente las actividades que debe realizarse para determinar la generación de residuos no domiciliarios en el estudio de caracterización.

- En cuanto a la generación de residuos sólidos No Domiciliarios, solo 65 distritos realizaron su evaluación, lo cual corresponde al 4% de distritos a nivel nacional, por lo que no se puede calcular una GPC de No Domiciliarios, por ende no se puede estimar una GPC Municipal a nivel nacional.

- El porcentaje promedio de generación de residuos sólidos No Domiciliarios respecto al total de residuos de distritos que realizaron su evaluación dentro de sus estudios de caracterización es de 27%.

- Según el SIGERSOL, la cantidad de residuos sólidos barridos por cada 10 000 habitantes es de 3.7 toneladas anuales, es decir cada habitante generó 0.37 kg de residuos sólidos en la vía pública durante el año 2012.

- Según el SIGERSOL, existen 74 personas que se encargan del servicio de barrido de la vía pública por cada 100 000 habitantes a nivel nacional.

- El 92% de distritos que reportaron al SIGERSOL, realizaron el recojo de los residuos de sus distritos y 8 % no realizó el recojo de sus residuos domiciliarios, recolectándose 121 715 toneladas de residuos a nivel nacional.

- El 51% de distritos realiza una recolección diaria, el 33% realiza una recolección de 2 o 3 veces por semana, el 9% recoge semanalmente, y el 7% no realiza el servicio.

- En el año 2012 se alcanzó el 85.7% de cobertura promedio de recolección de residuos en área urbana, siendo la provincia constitucional del Callao la que cuenta con una cobertura de 95.6 %.

- Se han dispuesto en botaderos y/o rellenos sanitarios 4 642 000 toneladas de residuos durante el año 2012, haciendo un promedio de 12 718 toneladas diarias. En Lima se han dispuesto 2 476 571 toneladas de residuos en las instalaciones de disposición final en dicho año.

- De 1834 distritos, 331 cuentan con Plan de Manejo de Residuos Sólidos – PMRS. De 195 provincias a nivel nacional, el 66% cuenta con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PIGARS, siendo Tumbes, Piura, Lambayeque y Callao los
departamentos que tienen todas sus provincias con PIGARS; por otra parte 316 distritos pertenecen al Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos-PSFRS.

- En el año 2012 conforme a la información de referencia se obtuvo 31 ordenanzas para el Régimen Tributario de Limpieza Pública y 7 programas de Formalización de Recicladores.

- El Gasto Municipal en limpieza pública según el Ministerio de Economía y Finanzas fue de 601 819 836 nuevos soles.

- El 2.71% representa el gasto en limpieza pública con respecto al gasto total del gobierno local.

- El costo promedio del servicio de limpieza pública por habitante según el Ministerio de Economía y Finanzas fue de 19.97 nuevos soles.

- La Fuente de Financiamiento del servicio de limpieza pública de los municipios es el Recurso Determinado a través del FONCOMUN con un 74.46% en el año 2012.

- El Ingreso Municipal en limpieza pública fue S/. 209 337 960 para el año 2012, representando un 0.8 % de los ingresos totales a nivel nacional.

- El ingreso promedio por habitante según MEF fue de 6.95 nuevos soles para el año 2012.

- El nivel de morosidad de 50.23% en el año 2011 se incrementó para el año 2012 a 65.22%.

- El Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL) solo 16 municipalidades obtuvieron el financiamiento para estudios de pre inversión de residuos sólidos equivalente a S/. 5 000 000 nuevos soles.

- El total de proyectos de inversión pública declarados viables para el año 2012 fue 171 estudios, por un monto de inversión de S/. 294 650 601 nuevos soles.

- En la distribución de proyectos de inversión pública en residuos sólidos por regiones (Costa, Sierra y Selva), el mayor beneficiado con el presupuesto público fue la región Sierra con 139 estudios con una inversión de S/. 234 762 059 millones por nuevos soles.

- Existe un incremento de participación por parte de las municipalidades en el programa de segregación en la fuente, esto origina que se minimice la cantidad de residuos municipales generados y se incremente la cantidad de residuos municipales segregados selectivamente. Para dicho año se determinó 57 308 toneladas de residuos segregados.

- Las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) a nivel nacional incrementaron para el año 2012, además algunos departamentos reportaron una disminución de las EC-RS vigentes con respecto al año anterior, como es el caso de Ancash, Lima, Piura y otros.

- En el ámbito municipal las EC-RS vigentes pasaron de 278 a 303 en el periodo 2011-2012 a nivel nacional, las EC-RS nuevas fueron de 45 en el 2011 y 98 para el 2012 a nivel nacional.
- En el ámbito no municipal las EC-RS vigentes pasaron de 620 a 531 en el periodo 2011-2012 a nivel nacional, las EC-RS nuevas fueron de 61 en el 2011 y 174 para el 2012 a nivel nacional.

- La demanda potencial de residuos municipales reaprovechables, orgánicos e inorgánicos proyectada con la tasa de crecimiento poblacional calculada para el 2012 hasta el 2021 tiene una tendencia de crecimiento, es decir se tendrá una demanda de 5 669 442 toneladas de residuos reaprovechables en el 2012 y se estima que para el año 2021 se genere 6 615 333 toneladas.

- El programa de modernización municipal, incrementó en número de municipalidades participantes, como se pudo calcular en 57 308 toneladas para el 2012.

- De la misma forma, en los supermercados se ha incrementado los residuos reaprovechables siendo 33 348 toneladas/año para el año 2012.

- En cuanto al cumplimiento de la meta PLANAA para el año 2012, se avanzó significativamente para alcanzar la meta, logrando un 7.1% de avance, sin embargo se debe promover a los municipios la búsqueda de este objetivo.

- En cuanto al PLANAA establecido para el año 2012 las regiones que se acercaron más a la meta del 30% de los residuos generados son Loreto y Huancavelica, los cuales están muy próximos a llegar a la meta.

- De los 664 distritos que reportaron al SIGERSOL, 371 realizaron capacitación a su personal, lo cual representa el 55.9% con un promedio de 0.72 horas de capacitación a cada personal. Además, 448 municipios realizaron acciones de capacitación al público usuario del servicio de limpieza pública. Estos indicadores demuestran que existe una buena participación por parte de la población, por lo que se debería de masificar estas actividades o eventos educativos en el manejo de residuos sólidos.

- En el año 2012 el Ministerio del Ambiente a través del proyecto STEM MINAM – USAID capacitó a 24 funcionarios municipales, 12 asesores técnicos de residuos sólidos y 7 asesores SNIP haciendo un total de 43 participantes del "Diplomado de Formulación de Perfiles de Proyectos de Inversión Pública en Residuos Sólidos como parte del Programa PAT – SNIP”.

- La cantidad de residuos sólidos no municipales que se declararon durante el año 2012 fue 11 029 535 toneladas. El Sector Agricultura es el que presenta la más alta generación en el año 2012 con 10 769 991 toneladas. Estos registros de la gestión de cada uno de los sectores, presentaron información imprecisa y con un llenado inadecuado de los formatos brindados por el MINAM, además en algunos casos no reportaron datos necesarios para elaborar este informe.

- En el caso de la composición de residuos No Peligrosos de la gestión de cada sector en el año 2012, se determinó que el Subsector Agricultura, tiene el mayor porcentaje de materia orgánica en su composición, con un 98.78%, seguido del Subsector Pesquero con un porcentaje de materia orgánica de 43.84% en su composición; en tercer lugar se tiene al Subsector Comunicaciones, cuyo porcentaje de materia orgánica alcanza 43.84%. El Subsector Construcción y Saneamiento contiene un porcentaje de 96.14% de residuos sin clasificación como tierra, polvo, residuos de madera y afines en su composición.
- En la composición de residuos Peligrosos no municipales de la gestión de cada sector en el año 2012, se determinó que en el Subsector Industria Pesquera, Comunicaciones y Agricultura tiene al aceite, borra de aceite y residuos contaminados con aceite a su principal componente en el año 2012. El Subsector Industria Manufacturera y el Subsector Construcción y Saneamiento tuvieron a los envases contaminados y lodos de pozos sépticos, aguas servidas o de lavado de equipos, respectivamente como sus principales componentes en su gestión del año 2012.

- La comercialización total de residuos en el Subsector Industria Manufacturera en el año 2012 fue 1.14 Toneladas, un índice muy bajo con respecto al año anterior. El sector Agricultura comercializó un total de 35 195 Toneladas y el subsector Construcción y Saneamiento un total de 5 451 Litros de restos de aceite, petróleo o lodo en su gestión del año 2012.

- En la oferta de servicios de residuos sólidos no municipales del año 2012, se determinó que el número de EPS-RS autorizadas y vigentes se incrementó en mucho más del 100%, al igual que las nuevas EPS-RS registradas en el año 2012, que se incrementó de 44 a 109; estos casos se deben a la mayor demanda de servicio de residuos sólidos no municipales que se registró en dicho año, siendo Lima, La Libertad, Cajamarca, Arequipa y Piura, los principales Departamentos donde existió mayor demanda de estos servicios.

- El número de EPS-RS autorizadas para el servicio de barrido industrial en el año 2012 fue 70, siendo Lima, La Libertad, Arequipa y Huancavelica, los principales Departamentos que presentaron mayor oferta de este servicio. En cuanto a la oferta del servicio de recolección y transporte, se tuvo como número a 359 EPS-RS que realizan este servicio; siendo Lima, Piura, Arequipa, Cajamarca y La Libertad los principales Departamentos donde se brinda estos servicios. Por último la oferta del servicio de tratamiento de residuos sólidos no municipales, tuvo como número 18 EPS-RS que brindan este servicio en el año 2012, siendo Lima el principal departamento donde se brinda este servicio.

- En la oferta del servicio de disposición final de residuos no municipales, se registró sólo 10 EPS-RS que brindan este servicio, una ligera disminución con respecto al año anterior. Lima y Piura, fueron los principales Departamentos donde se oferta este servicio. Además, sólo el subsector Construcción y Saneamiento, Salud y Agricultura reportaron cantidades de residuos no municipales dispuestos.

- La generación de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), ha aumentado en cantidad, con respecto al año anterior; tal es el caso de los residuos de PC’s y componentes de 65.4 mil toneladas en el año 2011 a 81.4 mil toneladas en el año 2012. De igual forma los residuos de teléfonos celulares aumentaron de 11.8 mil toneladas en el año 2011 a 14.4 mil toneladas en el año 2012.

- Existen en este rubro 4 empresas prestadoras de servicios (EPS-RS) especializadas en RAEE, las cuales a su vez también son empresas comercializadoras (EC-RS) especializadas en RAEE.

- La evaluación y determinación de los nuevos parámetros utilizados para el cálculo de la muestra en los estudios de caracterización, indican que los valores estándares utilizados en la Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales (0.53 kg/hab/día para GPC y
0.25 kg/hab/día de Desviación Estándar) ya no deberían ser de uso nacional, debido a que podría alterar el tamaño de la muestra.

- Los valores incoherentes encontrados en el SIGERSOL, motivó la evaluación de este software, si bien es cierto la evaluación fue solo a nivel de usuario, con la clave proporcionada, esto permitió identificar que el sistema acepta el ingreso de caracteres alfa numéricos en todas las celdas de ingreso de datos.

- En el Año 2012 664 distritos equivalente a 24.5% del total de Distritos a nivel nacional reportaron alguna información al SIGERSOL, en donde queda evidencia de que a los 214 que reportaron al SIGERSOL en el 2011, se han incrementado 450 distritos más.

- El valor de la GPC nacional es de 0.583 kg/habitante/día, valor que fue hallado, mediante un procesamiento de GPC distritales establecidas en los estudios de caracterización, cuyos valores fueron proyectadas en los 1834 distritos. Queda evidenciado, que se ha tenido un descenso en relación a la GPC del año anterior, el cual fue 0.61kg/hab/día; además, es necesario indicar que resaltar que la GPC para el 2010 fue de 0.52kg/hab/día.

- Teniendo en cuenta las regiones naturales del Perú, la GPC ha tenido un descenso en relación al año anterior, siendo los nuevos valores de 0.597 kg/hab/día, para la Costa, 0.527 kg/hab/día, para la Sierra y 0.599kg/hab/día, para la selva.

- La mayor GPC es para el departamento de Ucayali, con 0.701 kg/hab/día y la menor GPC es para el departamento de Tumbes con 0.444 kg/hab/día.

- La estimación de la generación de residuos sólidos para la costa sierra y selva es de 8 866 ton/día, 2 517 ton/día, 1 355 ton/día, respectivamente.

- La generación de residuos sólidos municipales a nivel nacional es de 19,309 toneladas al día para el año 2012.

- Se ha tenido un incremento en la generación de residuos sólidos no reaprovechables, de 5.98% (2011) a 12.45% para el 2012, así también, se incrementó la generación de los residuos peligrosos de 6.52% a 8.55%.

- La sierra, es la región que ha tenido un incremento significativo en la generación de residuos sólidos no peligrosos que va desde 4.44% registrado en el 2011, a 13.85% para el 2012. La materia orgánica, sigue siendo la que más se genera a nivel nacional con un porcentaje promedio de 50.91% del total de residuos generados.

- La composición de los residuos sólidos a nivel nacional es de 50.9% para Materia Orgánica, 10.1% para Plásticos, el 8.5% para Residuos Peligrosos, 7.1% para Materia Inerte, 4.9% para residuos o definidos, 4.8% para papel, 3.4% para madera y restos de Jardín, 3.3% para cartón, 3.25 para vidrio, 2.8% para metales, 1.85 para telas y textiles, 1.6% para cuero, caucho y jebe, 0.8% para huesos, 0.6% para tetrapack, 0.4 para aparatos electrónicos.

- El 51.8% de los distritos que reportaron al SIGERSOL 2012, cuentan con PIGARS, sin embargo este porcentaje solo representa el 18.8% de los distritos que cuentan con PIGARS a nivel Nacional, notándose una despreocupación en
relación a la gestión de los residuos sólidos en el Perú por parte de las autoridades municipales.

- Estimando la generación de residuos sólidos domiciliarios, 21 867 894 habitantes del año 2012 generan una cantidad de 4 642 000 toneladas anuales de residuos sólidos.

- El principal problema en el cálculo de las cantidades de residuos sólidos No Domiciliarios, fue que cada distrito utilizó un criterio diferente para realizar esta parte del estudio, sin una metodología establecida que defina claramente las actividades que debe realizarse para determinar la generación de residuos no domiciliarios en el estudio de caracterización.

- En cuanto a la generación de residuos sólidos No Domiciliarios, solo 65 distritos realizaron su evaluación, lo cual corresponde al 4% de distritos a nivel nacional, por lo que no se puede calcular una GPC de No Domiciliarios, por ende no se puede estimar una GPC Municipal a nivel nacional.

- El porcentaje promedio de generación de residuos sólidos No Domiciliarios respecto al total de residuos de distritos que realizaron su evaluación dentro de sus estudios de caracterización es de 27%.

- Según el SIGERSOL, la cantidad de residuos sólidos barridos por cada 10 000 habitantes es de 3.7 toneladas anuales, es decir cada habitante genero 0.37 kg de residuos sólidos en la vía pública durante el año 2012.

- Según el SIGERSOL, existen 74 personas que se encargan del servicio de barrido de la vía pública por cada 100 000 habitantes a nivel nacional.

- El 92% de distritos que reportaron al SIGERSOL, realizaron el recojo de los residuos de sus distritos y 8 % no realizó el recojo de sus residuos domiciliarios, recolectándose 121 715 toneladas de residuos a nivel nacional.

- El 51% de distritos realiza una recolección diaria, el 33% realiza una recolección de 2 o 3 veces por semana, el 9% recoge semanalmente, y el 7% no realiza el servicio.

- En el año 2012 se alcanzó el 85.7% de cobertura promedio de recolección de residuos en área urbana, siendo la provincia constitucional del Callao la que cuenta con una cobertura de 95.6 %.

- Se han dispuesto en botaderos y/o rellenos sanitarios 4 642 000 toneladas de residuos durante el año 2012, haciendo un promedio de 12 718 toneladas diarias. En Lima se han dispuesto 2 476 571 toneladas de residuos en las instalaciones de disposición final en dicho año.

- De 1834 distritos, 331 cuentan con Plan de Manejo de Residuos Sólidos – PMRS. De 195 provincias a nivel nacional, el 66% cuenta con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PIGARS, siendo Tumbes, Piura, Lambayeque y Callao los departamentos que tienen todas sus provincias con PIGARS; por otra parte 316 distritos pertenecen al Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos-PSFRS.
En el año 2012 conforme a la información de referencia se obtuvo 31 ordenanzas para el Régimen Tributario de Limpieza Pública y 7 programas de Formalización de Recicladores.

El Gasto Municipal en limpieza pública según el Ministerio de Economía y Finanzas fue de 601 819 836 nuevos soles.

El 2.71% representa el gasto en limpieza pública con respecto al gasto total del gobierno local.

El costo promedio del servicio de limpieza pública por habitante según el Ministerio de Economía y Finanzas fue de 19.97 nuevos soles.

La Fuente de Financiamiento del servicio de limpieza pública de los municipios es el Recurso Determinado a través del FONCOMUN con un 74.46% en el año 2012.

El Ingreso Municipal en limpieza pública fue S/. 209 337 960 para el año 2012, representando un 0.8% de los ingresos totales a nivel nacional.

El ingreso promedio por habitante según MEF fue de 6.95 nuevos soles para el año 2012.

El nivel de morosidad de 50.23% en el año 2011 se incrementó para el año 2012 a 65.22%.

El Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL) solo 16 municipalidades obtuvieron el financiamiento para estudios de pre inversión de residuos sólidos equivalente a S/. 5 000 000 nuevos soles.

El total de proyectos de inversión pública declarados viables para el año 2012 fue 171 estudios, por un monto de inversión de S/. 294 650 601 nuevos soles.

En la distribución de proyectos de inversión pública en residuos sólidos por regiones (Costa, Sierra y Selva), el mayor beneficiado con el presupuesto público fue la región Sierra con 139 estudios con una inversión de S/. 234 762 059 millones por nuevos soles.

Existe un incremento de participación por parte de las municipalidades en el programa de segregación en la fuente, esto origina que se minimice la cantidad de residuos municipales generados y se incremente la cantidad de residuos municipales segregados selectivamente. Para dicho año se determinó 57 308 toneladas de residuos segregados.

Las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) a nivel nacional incrementaron para el año 2012, además algunos departamentos reportaron una disminución de las EC-RS vigentes con respecto al año anterior, como es el caso de Ancash, Lima, Piura y otros.

En el ámbito municipal las EC-RS vigentes pasaron de 278 a 303 en el periodo 2011-2012 a nivel nacional, las EC-RS nuevas fueron de 45 en el 2011 y 98 para el 2012 a nivel nacional.

En el ámbito no municipal las EC-RS vigentes pasaron de 620 a 531 en el periodo 2011-2012 a nivel nacional, las EC-RS nuevas fueron de 61 en el 2011 y 174 para el 2012 a nivel nacional.
- La demanda potencial de residuos municipales reaprovechables, orgánicos e inorgánicos proyectada con la tasa de crecimiento poblacional calculada para el 2012 hasta el 2021 tiene una tendencia de crecimiento, es decir se tendrá una demanda de 5 669 442 toneladas de residuos reaprovechables en el 2012 y se estima que para el año 2021 se genere 6 615 333 toneladas.

- El programa de modernización municipal, incrementó en número de municipalidades participantes, como se pudo calcular en 57 308 toneladas para el 2012.

- De la misma forma, en los supermercados se ha incrementado los residuos reaprovechables siendo 33 348 toneladas/año para el año 2012.

- En cuanto al cumplimiento de la meta PLANAA para el año 2012, se avanzó significativamente para alcanzar la meta, logrando un 7.1% de avance, sin embargo se debe promover a los municipios la búsqueda de este objetivo.

- En cuanto al PLANAA establecido para el año 2012 las regiones que se acercaron más a la meta del 30% de los residuos generados son Loreto y Huancavelica, los cuales están muy próximos a llegar a la meta.

- De los 664 distritos que reportaron al SIGERSOL, 371 realizaron capacitación a su personal, lo cual representa el 55.9% con un promedio de 0.72 horas de capacitación a cada personal. Además, 448 municipios realizaron acciones de capacitación al público usuario del servicio de limpieza pública. Estos indicadores demuestran que existe una buena participación por parte de la población, por lo que se debería de masificar estas actividades o eventos educativos en el manejo de residuos sólidos.

- En el año 2012 el Ministerio del Ambiente a través del proyecto STEM MINAM – USAID capacitó a 24 funcionarios municipales, 12 asesores técnicos de residuos sólidos y 7 asesores SNIP haciendo un total de 43 participantes del "Diplomado de Formulación de Perfiles de Proyectos de Inversión Pública en Residuos Sólidos como parte del Programa PAT – SNIP".

- La cantidad de residuos sólidos no municipales que se declararon durante el año 2012 fue 11 029 535 toneladas. El Sector Agricultura es el que presenta la más alta generación en el año 2012 con 10 769 991 toneladas. Estos registros de la gestión de cada uno de los sectores, presentaron información imprecisa y con un llenado inadecuado de los formatos brindados por el MINAM, además en algunos casos no reportaron datos necesarios para elaborar este informe.

- En el caso de la composición de residuos No Peligrosos de la gestión de cada sector en el año 2012, se determinó que el Subsector Agricultura, tiene el mayor porcentaje de materia orgánica en su composición, con un 98.78%, seguido del Subsector Pesquero con un porcentaje de materia orgánica de 43.84% en su composición; en tercer lugar se tiene al Subsector Comunicaciones, cuyo porcentaje de materia orgánica alcanza 43.84%. El Subsector Construcción y Saneamiento contiene un porcentaje de 96.14% de residuos sin clasificación como tierra, polvo, residuos de madera y afines en su composición.

- En la composición de residuos Peligrosos no municipales de la gestión de cada sector en el año 2012, se determinó que en el Subsector Industria Pesquera, Comunicaciones y Agricultura tiene al aceite, borra de aceite y residuos contaminados con aceite a su principal componente en el año 2012. El Subsector
Industria Manufacturera y el Subsector Construcción y Saneamiento tuvieron a los envases contaminados y lodos de pozos sépticos, aguas servidas o de lavado de equipos, respectivamente como sus principales componentes en su gestión del año 2012.

- La comercialización total de residuos en el Subsector Industria Manufacturera en el año 2012 fue 1.14 Toneladas, un índice muy bajo con respecto al año anterior. El sector Agricultura comercializó un total de 35 195 Toneladas y el subsector Construcción y Saneamiento un total de 5 451 Litros de restos de aceite, petróleo o lodo en su gestión del año 2012.

- En la oferta de servicios de residuos sólidos no municipales del año 2012, se determinó que el número de EPS-RS autorizadas y vigentes se incrementó en mucho más del 100%, al igual que las nuevas EPS-RS registradas en el año 2012, que se incrementó de 44 a 109; estos casos se deben a la mayor demanda de servicio de residuos sólidos no municipales que se registró en dicho año, siendo Lima, La Libertad, Cajamarca, Arequipa y Piura, los principales Departamentos donde existió mayor demanda de estos servicios.

- El número de EPS-RS autorizadas para el servicio de barrido industrial en el año 2012 fue 70, siendo Lima, La Libertad, Arequipa y Huancavelica, los principales Departamentos que presentaron mayor oferta de este servicio. En cuanto a la oferta del servicio de recolección y transporte, se tuvo como número a 359 EPS-RS que realizan este servicio; siendo Lima, Piura, Arequipa, Cajamarca y La Libertad los principales Departamentos donde se brinda estos servicios. Por último la oferta del servicio de tratamiento de residuos sólidos no municipales, tuvo como número 18 EPS-RS que brindan este servicio en el año 2012, siendo Lima el principal departamento donde se brinda este servicio.

- En la oferta del servicio de disposición final de residuos no municipales, se registró sólo 10 EPS-RS que brindan este servicio, una ligera disminución con respecto al año anterior. Lima y Piura, fueron los principales Departamentos donde se oferta este servicio. Además, sólo el subsector Construcción y Saneamiento, Salud y Agricultura reportaron cantidades de residuos no municipales dispuestos.

- La generación de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), ha aumentado en cantidad, con respecto al año anterior; tal es el caso de los residuos de PC’s y componentes de 65.4 mil toneladas en el año 2011 a 81.4 mil toneladas en el año 2012. De igual forma los residuos de teléfonos celulares aumentaron de 11 800 toneladas en el año 2011 a 14 400 toneladas en el año 2012.

- Existen en este rubro 4 empresas prestadoras de servicios (EPS-RS) especializadas en RAEE, las cuales a su vez también son empresas comercializadoras (EC-RS) especializadas en RAEE.

- La evaluación y determinación de los nuevos parámetros utilizados para el cálculo de la muestra en los estudios de caracterización, indican que los valores estándares utilizados en la Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales (0.53 kg/hab/día para GPC y 0.25 kg/hab/día de Desviación Estándar) ya no deberían ser de uso nacional, debido a que podría alterar el tamaño de la muestra.
- Los valores incoherentes encontrados en el SIGERSOL, motivó la evaluación de este software, si bien es cierto la evaluación fue solo a nivel de usuario, con la clave proporcionada, esto permitió identificar que el sistema acepta el ingreso de caracteres alfa numéricos en todas las celdas de ingreso de datos.

- La XIII Reunión Anual para la Gestión de Residuos sólidos Cajamarca 2013 fue un evento de gestión de conocimiento para recoger, sistematizar y consolidar las experiencias de los gestores concretos de los programas de gestión de residuos sólidos y gobiernos locales, que reportan avances, experiencias exitosas, limitaciones, a partir de su propia experiencia, que sirve para el mejoramiento de la capacidad operativa e institucional en el manejo adecuado de sus residuos.

### 8.2. Recomendaciones

- Los municipios deben comprometerse a reportar el manejo de sus residuos sólidos, así como remitir sus Estudios de Caracterización al Ministerio del Ambiente, para tener mayor información de fuente primaria, ya que el porcentaje de distritos que reportan al SIGERSOL es reducido respecto al total.

- La metodología del cálculo de la GPC debería ser usada para la determinación de la GPC de años posteriores, ya que fue calculada en función a conglomerados poblacionales urbanos y las tres regiones geográficas a nivel nacional, los cuales fueron establecidos y validados por el INEI, considerando que el número de Estudios de Caracterización reportados por los municipios serán cada vez mayor, llegando a un 25% que sería el representativo óptimo para calcular la GPC Nacional.

- Diseñar herramientas metodológicas para incentivar el estudio de caracterización de residuos no domiciliarios para determinar una mayor realidad de la generación de residuos municipales.

- Se debería establecer una metodología para el estudio de los residuos sólidos No Domiciliarios y estandarizar las unidades de medida de generación para cada actividad.

- Dentro de composición, debería definirse mejor los tipos de residuos, así como incluirse los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, y empezar a registrar su generación para obtener una proyección de su generación a través de los años.

- Los valores determinados en la evaluación de los estudios de caracterización sugieren usar valores de GPC y Desviación estándar de acuerdo al número de Habitantes. Por ejemplo para distritos de la costa con número de habitantes comprendidos entre 0 y 1 999 habitantes se debería usar el promedio de GPC de 0.56 kg/hab/día y Desviación Estándar de 0.29 kg/hab/día; para valores comprendidos entre 2 000 y 19 999 habitantes, se debería usar el promedio de GPC de 0.64 kg/hab/día y Desviación Estándar de 0.31 kg/hab/día; para valores comprendidos entre 20 000 y 49 999 habitantes, se debería usar el promedio de GPC de 0.62 kg/hab/día y Desviación Estándar de 0.26 kg/hab/día; para valores comprendidos entre 50 000 y 99 999 habitantes, se debería usar el promedio de GPC de 0.62 kg/hab/día y Desviación Estándar de 0.25 kg/hab/día; para valores comprendidos entre 100 000 y 499 999 habitantes, se debería usar el promedio de GPC de 0.63 kg/hab/día y Desviación Estándar de 0.35 kg/hab/día; para valores comprendidos entre 500 000 y 999 999 habitantes, se debería usar el promedio de
GPC de 0.60 kg/hab/día y Desviación Estándar de 0.28 kg/hab/día; estos valores podrían aplicarse en la fórmula de determinación de tamaño de muestra de siguientes Estudios de Caracterización, así mismo deberían ser actualizados con los valores de nuevos estudios de caracterización, para obtener valores más optimizados para cada distrito.

- El SIGERSOL debería ser sometido a una evaluación profunda y modificación incluyendo, parámetros nacionales como límites mínimos y máximos de Generación Per-cápita, indicadores de rendimiento, etc. de acuerdo a estudios de caracterización ya realizados u otros indicadores establecidos por las autoridades competentes, o cual permita que los gobiernos locales se vean obligados a reportar datos coherentes, agilizando el procesamiento de resultados nacionales.

- La presencia de los gobiernos locales en la XIV Reunión Anual para la Gestión de Residuos sólidos, que se llevará a cabo en la ciudad de Arequipa el año 2014, debería concentrar más representantes de los gobiernos locales, responsables de la Limpieza Pública, permitiendo consolidar mayor información a partir de esta particular experiencia, para el mejoramiento de su capacidad gestora.

- Intensificar de forma estratégica y masiva las diversas actividades y eventos educativos ambientales que involucre a todos los sectores sociales, buscar espacios publicitarios de sensibilización y concientización en los diferentes medios de comunicación.

- Establecer mayores criterios para la remisión de información de los sectores, así como un mayor control sobre éstos. Casos como el Ministerio de Energía y Minas, el cual no reportó información alguna sobre la gestión de residuos sólidos no municipales de su competencia en el año 2012, a pesar de la solicitud enviada por el MINAM, exige mayor coordinación con las autoridades competentes para la remisión de información.

- Implementar un sistema de control eficiente sobre la disposición final de residuos no municipales, además de coordinar con las EPS-RS que brinden este servicio que faciliten el procesamiento de información para los próximos informes nacionales de residuos municipales y no municipales.

9. Glosario

**Botadero:** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldíos que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**Empresa prestadora de servicio de residuos sólidos:** (EPS RS), Persona jurídica que presta servicios relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos y que está registrada en DIGESA.

**Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario.
También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

**Generación de residuos sólidos:** Acción no intencional de generar residuos.

**Generación per cápita:** (GPC), Es la generación unitaria de residuos sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona-día.

**Gestión de residuos sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, departamental y local.

**Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

**Manejo integrado de residuos sólidos:** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

**Planta de transferencia:** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

**Reaprovecha:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

**Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

**Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

**Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

**Relleno sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

**Residuo de ámbito de gestión municipal:** Son los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos.

**Residuos de ámbito de gestión no municipal:** Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.

**Residuo agropecuario:** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.
Residuos comerciales: Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

Residuos domiciliarios: Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

Residuo de limpieza de espacios públicos: Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

Residuos sólidos: Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, ó está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- Minimización de residuos
- Segregación en la fuente
- Reaprovechamiento
- Almacenamiento
- Recolección
- Comercialización
- Transporte
- Tratamiento
- Transferencia
- Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

Residuos Industriales: Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

Residuo orgánico: Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición.

Reutilización: Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
**Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

**Vehículo recolector:** Es el equipo que se usa para la recolección de residuos sólidos municipales. Este puede ser motorizado (un camión) o no motorizado (una carreta o triciclo).

### 10. Referencias Bibliográficas

- Ministerio de Economía y Finanzas (2013). Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de limpieza pública, a nivel de perfil. Lima, Perú
- Ministerio del Ambiente (s.f). Guía Metodológica para la Elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales. Lima, Perú
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley Nº 27314-2000)
- Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos (D.S. Nº 057-2004-PCM)
- Guía para la Elaboración de Proyectos de Residuos Sólidos Municipales a Nivel de Perfil. 2008. Guía elaborada por el Proyecto STEM del Ministerio del Ambiente y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional-USAID/Perú.