



PERÚ

Ministerio del Ambiente



UN
Voluntarios
inspiración en acción



Taller de Plan de Acción para la Actualización del «Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de Arequipa»

Salón Auditorio Quepay, Portal de la Municipalidad Provincial de Arequipa, 2do piso - Plaza de Armas
Mayo, 23 de 2017



Población y GPC (ámbito urbano y rural)

Distrito	Población (2016)	GPC Domiciliaria (kg/hab./día)	Generación Domiciliaria (t/día)	Generación No Domiciliaria (t/día)	Generación Municipal (t/día)	GPC Municipal (kg/hab./día)
Alto Selva Alegre	88,635	0.4500	39.89	6.57	46.46	0.524
Arequipa	53,160	0.4646	24.70	60.10	84.80	1.595
Cayma	100,434	0.5970	59.96	12.60	72.56	0.722
Cerro Colorado	166,859	0.5183	86.49	10.23	96.71	0.580
Characato	10,372	0.3700	3.84	0.22	4.06	0.391
Jacobo Hunter	51,167	0.4242	21.71	9.35	31.05	0.607
José Luis B. y Rivero	85,336	0.4800	40.96	46.52	87.48	1.025
Mariano Melgar	55,421	0.4100	22.72	2.32	25.04	0.452
Miraflores	50,777	0.4383	22.26	8.84	31.10	0.613
Paucarpata	134,515	0.5000	67.26	33.60	100.85	0.749
Sabandía	4,432	0.2930	1.30	0.10	1.40	0.316
Sachaca	20,989	0.5310	11.15	5.80	16.94	0.807
Socabaya	79,367	0.5300	42.06	8.41	50.47	0.636
Tiabaya	15,515	0.4730	7.34	2.31	9.64	0.622
Uchumayo	13,437	0.4868	6.54	0.68	7.22	0.537
Yanahuara	27,324	0.5570	15.22	16.89	32.11	1.175
Yura	29,181	0.3220	9.40	2.15	11.55	0.396
Total	986,921	0.492	482.78	226.68	709.46	0.718

Ámbito Rural	Población (2016)	GPC kg/hab./día	Generación domiciliaria (t/día)	Generación No domiciliaria (t/día)	Generación Municipal (t/día)	GPC Municipal kg/hab./día
La Joya	33,116	0.3746	12.41	1.635	14.04	0.42
Santa Rita de Sigwas	6,126	0.3560	2.18	0.654	2.84	0.46
Santa Isabel de Sigwas	1,291	0.3560	0.46	0.138	0.60	0.46
San Juan de Sigwas	1,661	0.3560	0.59	0.177	0.77	0.46
Vítor	2,392	0.3560	0.85	0.255	1.11	0.46
Chiguata	3,134	0.420	1.316	0.395	1.71	0.55
Mollebaya	2,066	0.372	0.768	0.230	1.00	0.48
Pocsi	562	0.372	0.209	0.063	0.27	0.48
Polobaya	1,525	0.372	0.567	0.170	0.74	0.48
Quequeña	1,477	0.372	0.549	0.165	0.71	0.48
San Juan de Tarucani	2,141	0.372	0.796	0.239	1.03	0.48
Yarabamba	1,079	0.303	0.327	1.485	1.81	1.68
Total	56,570	0.371	21.02	5.61	26.63	0.533

Población y generación (ámbito urbano y rural)

Distrito	Población (2016)	GPC Domiciliaria (kg/hab./día)	Generación Domiciliaria (t/día)	Generación No Domiciliaria (t/día)	Generación Municipal (t/día)	Generación Municipal (t/mes)	Generación Municipal (t/anual)
Alto Selva Alegre	88,635	0.4500	39.89	6.57	46.46	1,393.79	16,957.82
Arequipa	53,160	0.4646	24.70	60.10	84.80	2,544.08	30,952.99
Cayma	100,434	0.5970	59.96	12.60	72.56	2,176.80	26,484.44
Cerro Colorado	166,859	0.5183	86.49	10.23	96.71	2,901.43	35,300.74
Characato	10,372	0.3700	3.84	0.22	4.06	1,21.77	1,481.53
Jacobo Hunter	51,167	0.4242	21.71	9.35	31.05	9,31.50	11,333.28
José Luis Bustamante y Rivero	85,336	0.4800	40.96	46.52	87.48	2,624.29	31,928.86
Mariano Melgar	55,421	0.4100	22.72	2.32	25.04	751.30	9,140.84
Miraflores	50,777	0.4383	22.26	8.84	31.10	933.05	11,352.08
Paucarpata	134,515	0.5000	67.26	33.60	100.85	3,025.58	36,811.28
Sabandía	4,432	0.2930	1.30	0.10	1.40	42.05	511.58
Sachaca	20,989	0.5310	11.15	5.80	16.94	508.21	6,183.26
Socabaya	79,367	0.5300	42.06	8.41	50.47	1,514.18	18,422.51
Tiabaya	15,515	0.4730	7.34	2.31	9.64	289.32	3,520.06
Uchumayo	13,437	0.4868	6.54	0.68	7.22	216.63	2,635.61
Yanahuara	27,324	0.5570	15.22	16.89	32.11	963.28	11,719.96
Yura	29,181	0.3220	9.40	2.15	11.55	346.39	4,214.44
Total	986,921	0.492	482.78	226.68	709.46	21,283.67	258,951.27

Ámbito Rural	Población (2016)	GPC kg/hab./día	Generación domiciliaria (t/día)	Generación No domiciliaria (t/día)	Generación Municipal (t/día)	Generación Municipal (t/mes)	Generación Municipal (t/anual)
La Joya	33,116	0.3746	12.41	1.635	14.04	421.2	5124.6
Santa Rita de Sigwas	6,126	0.356	2.18	0.654	2.84	85.2	1036.6
Santa Isabel de Sigwas	1,291	0.356	0.46	0.138	0.6	18	219
San Juan de Sigwas	1,661	0.356	0.59	0.177	0.77	23.1	281.05
Vítor	2,392	0.356	0.85	0.255	1.11	33.3	405.15
Chiguata	3,134	0.42	1.316	0.395	1.71	51.3	624.15
Mollebaya	2,066	0.372	0.768	0.23	1	30	365
Pocsi	562	0.372	0.209	0.063	0.27	8.1	98.55
Polobaya	1,525	0.372	0.567	0.17	0.74	22.2	270.1
Quequeña	1,477	0.372	0.549	0.165	0.71	21.3	259.15
San Juan de Tarucani	2,141	0.372	0.796	0.239	1.03	30.9	375.95
Yarabamba	1,079	0.303	0.327	1.485	1.81	54.3	660.65
Total	56,570	0.371	21.02	5.61	26.63	798.9	9719.95

Población y generación (ámbito urbano y rural)



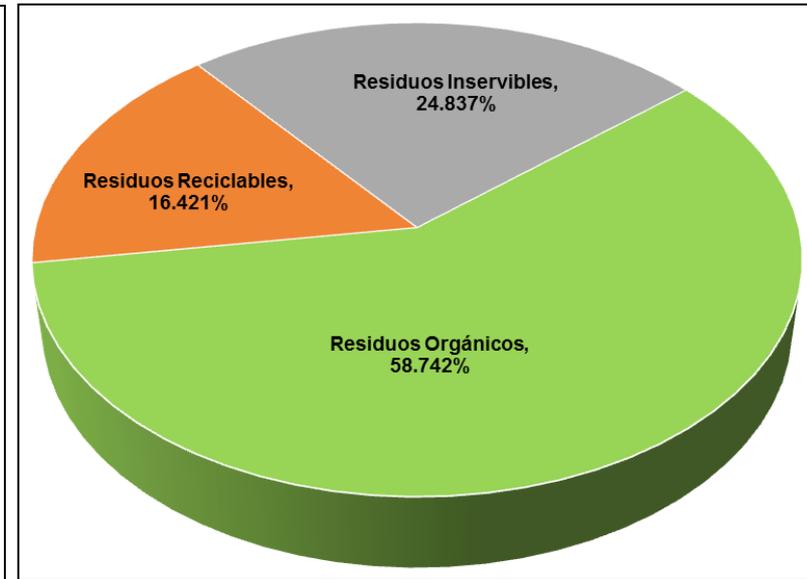
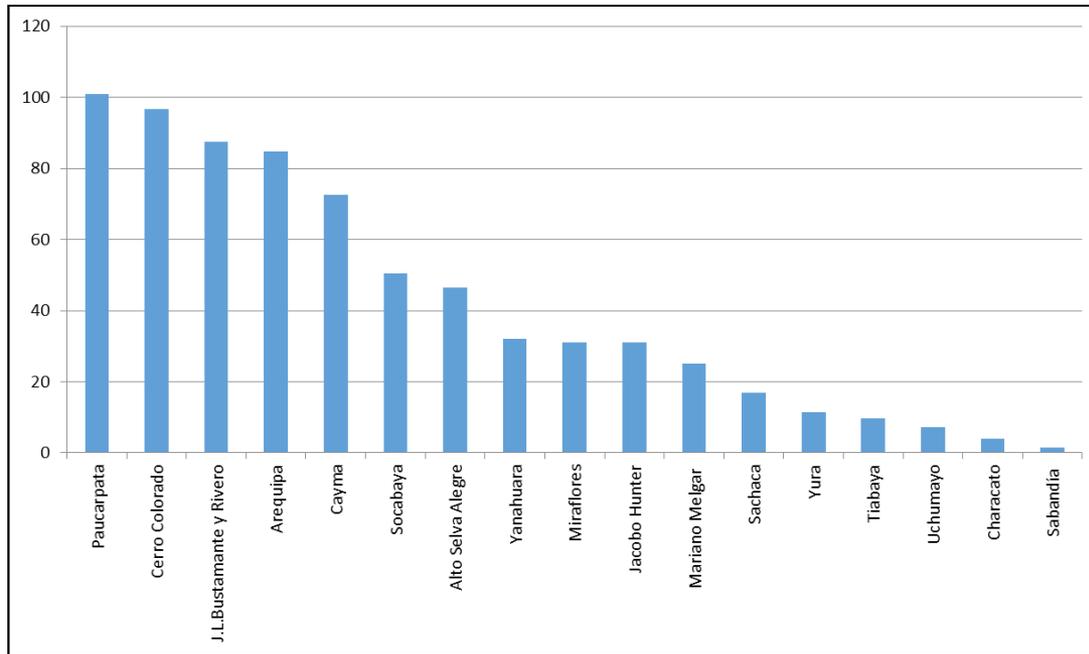
Variable	Ámbito Urbano	Ámbito Rural	Provincia Arequipa
Población	986,921	56,570	1,043,491
GPC Domiciliaria (kg/hab./día)	0.492	0.371	0.483
Generación domiciliaria (t/día)	482.78	21.02	503.80
Generación No domiciliaria (t/día)	226.68	5.61	232.29
Generación Municipal (t/día)	709.46	26.63	736.09
GPC Municipal (kg/hab./día)	0.718	0.533	0.705
Densidad (kg/m ³)	173.23	145.29	159.26
Humedad (%)	55.39	62.50	58.95
Material Orgánico (%)	58.74%	67.00	59.1
Material Reciclable (%)	16.42	14.33	16.3
Material Inservible (%)	24.84	18.67	24.6
Potencial reciclable (%)	75.16	81.33	75.40



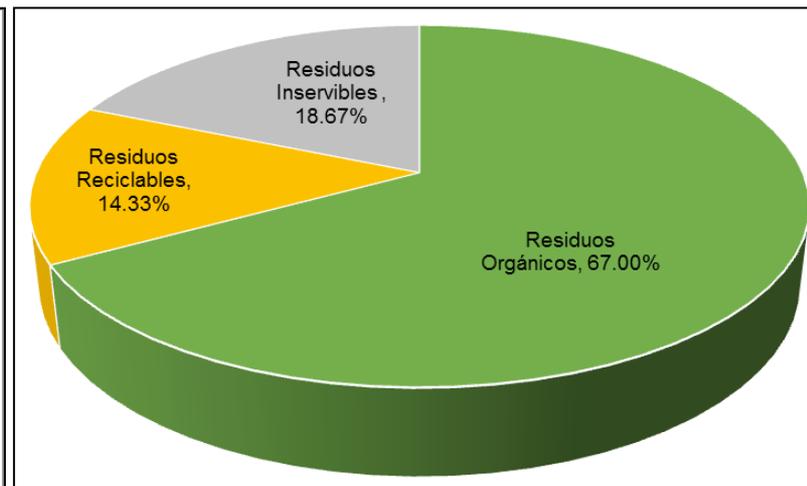
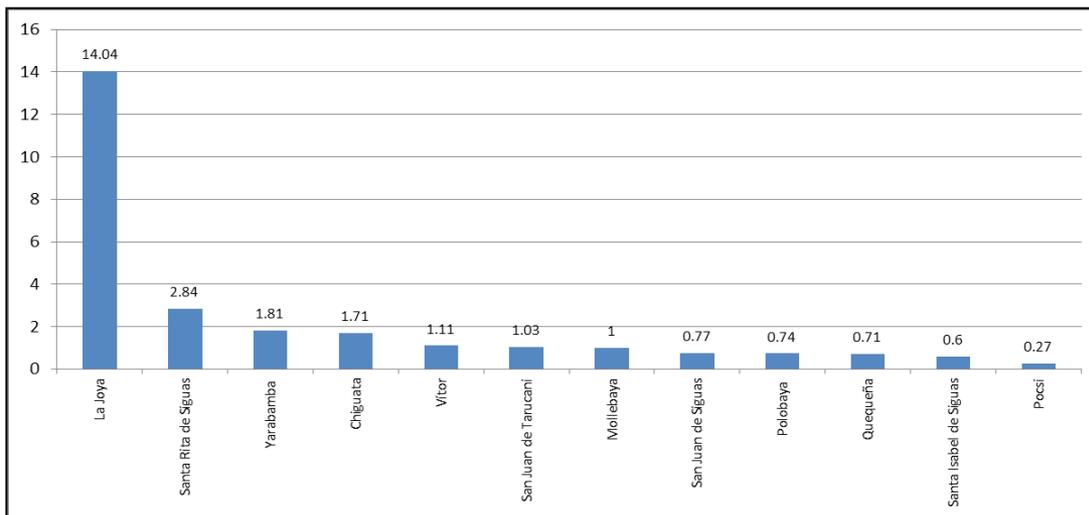
Distritos	Población (2016)	GPC Domiciliaria (kg/hab./día)	Generación Domiciliaria (t/día)	Generación No Domiciliaria (t/día)	Generación Municipal (t/día)	Generación Municipal (t/mes)	Generación Municipal (t/anual)
Ámbito Urbano (17)	986,921	0.492	482.78	226.68	709.46	21,283.67	258,951.27
Ámbito Rural (12)	56,570	0.371	21.02	5.61	26.63	798.90	9,719.95
Total	1,043,491	0.483	503.80	232.29	736.09	22,082.57	268,671.22

Comparativo de generación distrital y composición física

Ámbito urbano



Ámbito rural



Puntos críticos

En la provincia de Arequipa se ha identificado **284 puntos críticos** (entre vías y espacios públicos), siendo los distritos con mayor cantidad Arequipa con 55 y Paucarpata con 40. Así mismo en la periferia de los distritos del **ámbito urbano existen 10 botaderos** de los cuales 2 se encuentran activos (parte alta de Miraflores y El Cebollar en Paucarpata), y en el **ámbito rural se ha identificado 11 botaderos** de los cuales 10 se encuentran activos, entonces a nivel de la provincia existen un total de 305 puntos críticos.



Almacenamiento domiciliario y público

Domiciliario:

- Se realiza principalmente en bolsas plásticas.

Público:

- En algunos distritos del ámbito urbano se han instalado contenedores en la vía pública cerca a los domicilios para el almacenamiento de residuos previo a la recolección convencional.
- Existen 2,637 de contenedores de 1100 l de capacidad.
- Hay 429 papeleras ubicadas en vías públicas y plazas.
- Existe una reducida cantidad de papeleras y deficiente mantenimiento de las mismas.
- No se han realizado un estudio socio ambiental para su dimensionamiento, ubicación, sensibilización, limpieza y mantenimiento de los contenedores.



Servicio de barrido de calles y espacios públicos

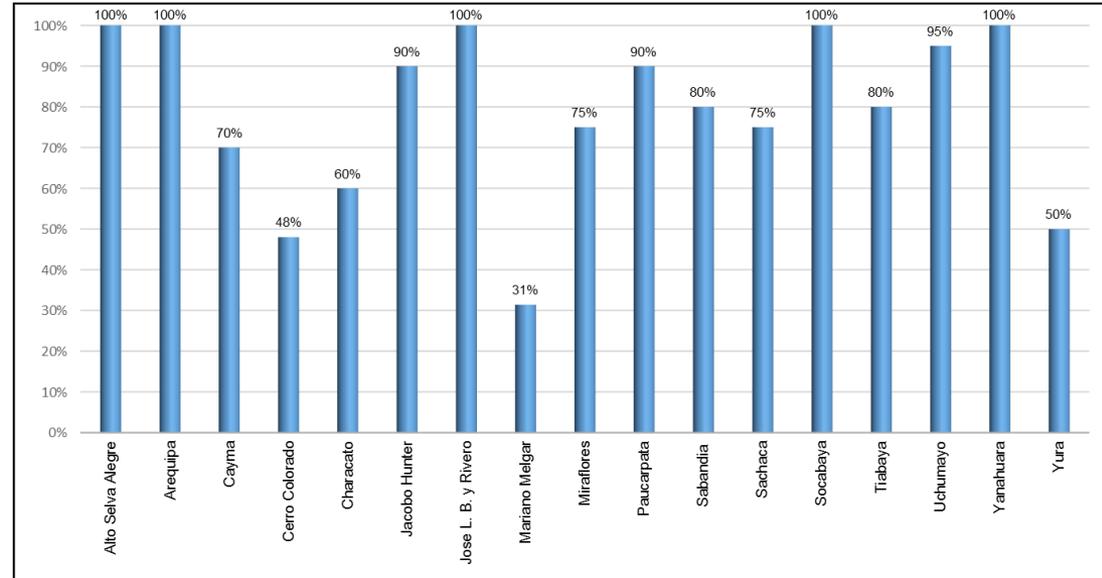
Existen 648 barredores, siendo 92% (596) mujeres y 8% (52) hombres), con un promedio de edad de 40 años, siendo la relación laboral de 446 por contrato y 182 están nombrados.

Variable	Ámbito Urbano	Ámbito Rural
Cobertura	79.08	50.0
Generación (t/día)	22.63	0.75 (2 municipios)

En el ámbito urbano se trabaja con **exceso de personal**.

En el ámbito rural el servicio se brinda sólo en las plazas y parques cercanos al municipio.

En ambos casos, el personal no cuenta con **EPP** apropiados.



Servicio de recolección y transporte

Se brinda por **administración directa, de forma manual y mecanizada**, utilizando aproximadamente 173 vehículos de los cuales 92 son camiones compactadores (la mayoría ya cumplió su tiempo de vida útil).

La **capacidad de la flota** de recolección es de aproximadamente 1,336.8 t/día.

El servicio se brinda en **turnos diferenciados** en la mañana, tarde y noche según la generación y características del distrito.

La **cantidad total trabajadores** es 479 personas, de los cuales el 95.2 % (456) son hombres y 4.8 % (23) son mujeres.

El **promedio de edad** de los trabajadores es 40 años, siendo su tipo de relación laboral con su municipio: por contrato 286 personas y nombrados 191. En cuanto **al trabajo realizado**, 169 son Choferes y 310 ayudantes.

En el ámbito urbano se recolecta 697.10 t/día y en el ámbito rural 22.50 t/día.



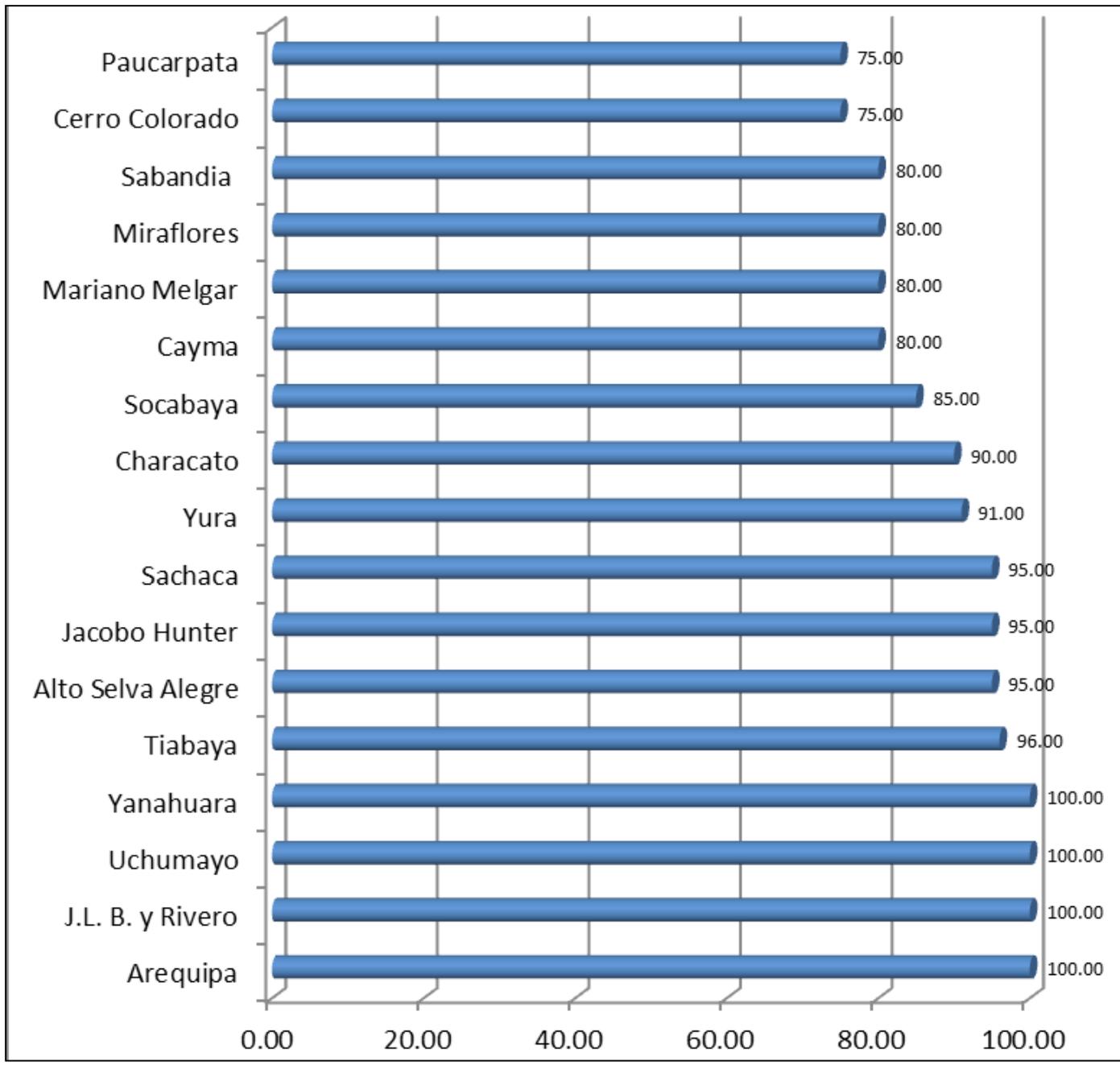
Existe **sobredimensionamiento** de la flota vehículos.

El servicio en el ámbito rural es esporádico no existe información sistematizada para el análisis correspondiente.

Los trabajadores no cuentan con **EPP** apropiados.



Servicio de recolección y transporte



Servicio de aprovechamiento

Actualmente participan en el PRS y SF **17 distritos del ámbito urbano**, más el distrito de la Joya que pertenece al ámbito rural.

Existen **19 asociaciones de recicladores** que han sido insertados en el PRS y SF.

Al 2016 son 104 los recicladores que integran las 19 asociaciones y en el 2015 que eran 118 persona.

La cantidad de residuos sólidos reaprovechables generados en los distritos participantes es 2,457.54 t/mes y la cantidad de residuos comercializados es 153.78 t/mes, teniendo **6.26% de segregación efectiva**; es decir existe 93.74% de los residuos reaprovechables que no se logran recuperar a través del PRS y SF.

El **ingreso promedio mensual de los recicladores es de S/. 386.98/mes/reciclador**, dicho monto es inferior al ingreso mínimo vital (S/. 850.00).

Existen **15 infraestructuras destinadas al almacenamiento temporal de residuos** para su posterior comercialización.

Yanahuara cuenta con una **Planta de Reciclaje Semi-mecanizada** bajo su administración.

Actualmente **existen pocas iniciativas de aprovechamiento de residuos orgánicos** para la generación de compost humus y otros subproductos.



Servicio de transferencia

Existe una planta de transferencia, sin embargo este no tiene aún la Opinión Técnica Favorable de la DIGESA, opera transfiriendo 60 t/día de las 674.60 t/día que se generan en el ámbito urbano de la provincia.



Servicio de disposición final

En el ámbito urbano se da en **dos formas**:

(1) En botaderos a cielo abierto (2 activos) informales, y

(2) En una infraestructura de disposición final de la MPA que pese a tener manejo adecuado aún no cuenta con la categoría de relleno sanitario.

El costo en la infraestructura de disposición final es de **S/. 8.00 / t.**

Actualmente los **17 distritos del ámbito urbano más 3 del ámbito rural** (Chiguata, Mollebaya y Yarabamba) depositan sus residuos en la infraestructura de disposición final de la MPA.

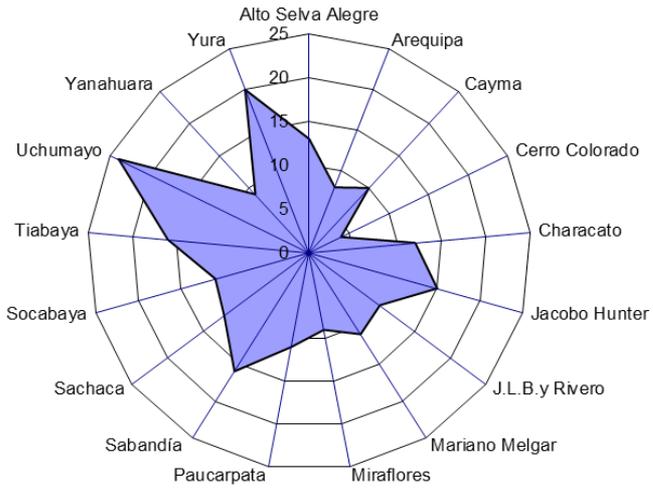


En el 2016 se han depositado en la infraestructura de disposición final **710.82 t/día** debiendo depositarse 823.43 t/día, es decir existen aun 112.61 t/día que son depositados en botaderos a cielo abierto, quemados o dispuestos en lugares inadecuados y al margen de la ley.

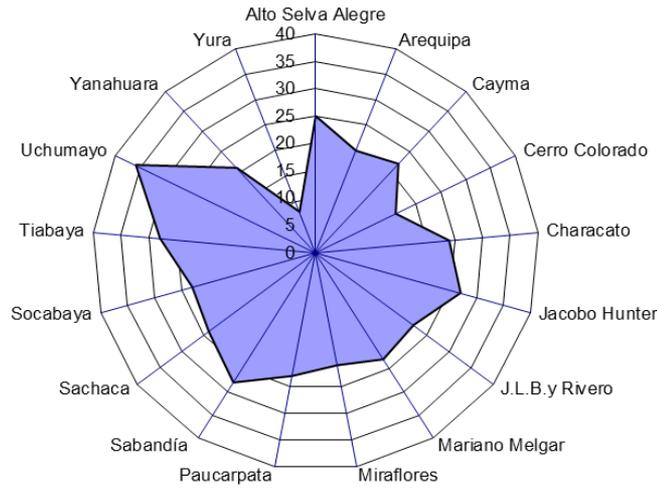


Morosidad

Distribución Radial a la Planta de Transferencia

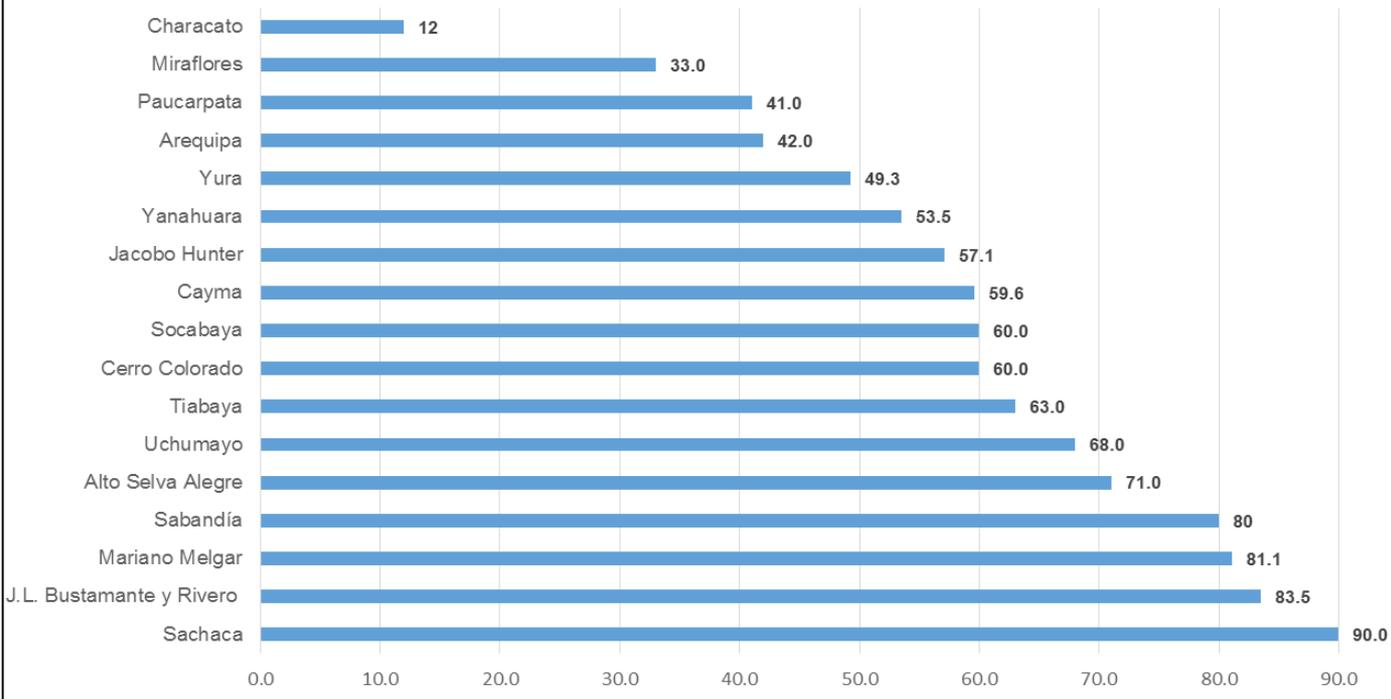


Distribución Radial a Infraestructura de Residuos Sólidos



El nivel de morosidad en la provincia de Arequipa alcanza el 61.6 %, lo cual obliga a la mayoría de municipalidades a subvencionar el servicio.

Las municipalidades rurales no cobran por arbitrios a excepción de La Joya y Yarabamba pero igual presentan alta tasa de morosidad.



Costo del servicio

El costo del servicio de limpieza a nivel de la provincia es de aproximadamente 30 millones de soles, por otro lado el presupuesto inicial de apertura es casi el doble del modificado.

El servicio de gestión de residuos sólidos es financiado en su mayor parte por CANON, fondo de compensación municipal e impuestos municipales; solo un 26.06% por recursos directamente recaudados; por lo tanto el servicio de limpieza pública es auto sostenible.

Ninguno de los distritos ha implementado un sistema integral de mejora continua que permita fiscalizar la prestación del servicio para mejorar la calidad del mismo.

N°	Distrito	Barridos de Calles	Recolección domiciliario de Residuos Sólidos	Transporte	Disposición Final	Otro	Total anual
1	Paucarpata	S/. 1,088,000.00	S/. 1,105,449.00	S/. 960,000.00	S/. 628,125.00		S/. 3,781,574.00
2	Cerro Colorado	S/. 998,999.00	S/. 1,107,591.00	S/. 406,672.00	S/. 321,000.00		S/. 2,834,262.00
3	José Luis Bustamante y Rivero	S/. 153,496.00	S/. 1,793,860.00	S/. 967,400.00	S/. 945,446.00	S/. 527,616.00	S/. 4,387,818.00
4	Cayma	S/. 709,471.00	S/. 720,760.00	S/. 423,100.00	S/. 124,948.00		S/. 1,978,279.00
5	Alto Selva Alegre	S/. 537,109.00	S/. 519,222.00	S/. 375,000.00	S/. 85,825.00		S/. 1,517,156.00
6	Arequipa	S/. 1,996,000.00	S/. 1,695,000.00	S/. 1,987,000.00	S/. 1,996,000.00		S/. 7,674,000.00
7	Socabaya	S/. 69,079.00	S/. 414,472.00	S/. 418,090.00	S/. 120,887.00		S/. 1,022,528.00
8	Mariano Melgar	S/. 528,055.00	S/. 316,723.00	S/. 134,562.00	S/. 297,031.00		S/. 1,276,371.00
9	Miraflores	S/. 413,700.00	S/. 872,683.00	S/. 420,109.00	S/. 33,143.00		S/. 1,739,635.00
10	Jacobo Hunter	S/. 12,888.00	S/. 732,221.00	S/. 142,738.00	S/. 33,428.00		S/. 921,275.00
11	Yanahuara	S/. 431,935.00	S/. 820,172.00	S/. 515,073.00	S/. 83,323.00		S/. 1,850,503.00
12	Sachaca	S/. 56,000.00		S/. 67,134.00	S/. 38,134.00		S/. 161,268.00
13	Yura	S/. 35,000.00	S/. 66,567.00	S/. 66,888.00	S/. 6,260.00		S/. 174,715.00
14	Tiabaya	S/. 82,000.00	S/. 62,000.00	S/. 89,450.00	-		S/. 233,450.00
15	Uchumayo	S/. 316,000.00	S/. 93,786.00	S/. 15,678.00	S/. 28,642.00		S/. 454,106.00
16	Characato	S/. 8,674.00	S/. 68,000.00	S/. 42,000.00	S/. 8,000.00		S/. 126,674.00
17	La Joya	S/. 79,917.00	S/. 75,133.00	S/. 15,766.00	S/. 6,780.00		S/. 177,596.00
18	Yarabamba			S/. 65,645.00	S/. 1,499.00		S/. 67,144.00
19	Chiguata	S/. 8,640.00	S/. 48,000.00	-	-		S/. 56,640.00
20	Vitor	-	S/. 5,400.00	-	-		S/. 5,400.00
21	Pocsi	S/. 15,206.00	-	S/. 12,760.00	S/. 6,720.00		S/. 34,686.00
22	Sabandía	-	-	-	-		S/. 14,147.62
23	Quequeña	-	S/. 3,500.00	S/. 7,700.00	-		S/. 11,200.00
24	Polobaya	S/. 2,000.00		S/. 5,000.00	S/. 1,800.00		S/. 8,800.00
25	Mollebaya	S/. 3,000.00	S/. 2,000.00	-	S/. 1,440.00		S/. 6,440.00
26	San Juan de Tarucani	S/. 5,000.00	-	-	S/. 2,500.00		S/. 7,500.00
27	San Juan de Sigwas	-	-	-	S/. 1,200.00		S/. 1,200.00
28	Santa Rita de Sigwas	S/. 2,360.00		S/. 3,140.00	S/. 3,000.00		S/. 8,500.00
29	Santa Isabel de Sigwas	-	-	-	-		S/. 0.00
Total							S/. 30,532,867.62

La administración del servicio se realiza mediante Gerencias de Servicios al Ciudadano y Sub Gerencias de Gestión Ambiental y de Limpieza Pública, donde se adolece de falta de un perfil de puesto de los funcionarios además existe una alta rotación de los mismos.

No existe claridad de parte de los funcionarios para estimar el costo de los servicios, que recursos son necesarios para lograr el mejoramiento y promover el pago por el servicio para disminuir la morosidad.



PERÚ

Ministerio del Ambiente



Contáctenos



Peru Waste Innovation S.A.C.

La empresa social del Grupo Ciudad Saludable



Sede Corporativa: Av. Ernesto Diez

 Canseco N° 442, oficina N° 1001, Miraflores - Lima - Perú

 **Central Telefónica:** (00511) 4466323

 **Web site:** www.pwi.com.pe

 **Facebook:** Ciudad Saludable



CEO - alberto@pwi.com.pe

