



Ciudades Saludables

UNA PRIORIDAD

Manejo sostenido de los residuos sólidos
en la ciudad de Carhuaz



Av. Jorge Basadre 255, Of. 401- San Isidro
Teléfono: (51-1) 4215163
Telefax: (51-1) 4215167
E-mail: info@ciudadsaludable.org
<http://www.ciudadsaludable.org>

Auspiciado por:



OPEN SOCIETY INSTITUTE
& Soros Foundations Network



Ciudades Saludables

UNA PRIORIDAD

Manejo sostenido de los residuos sólidos
en la ciudad de Carhuaz



0387



Coordinación de Sistematización

José Carlos Rodríguez Sánchez

Directora del Proyecto

Albina Ruiz Ríos

Equipo Municipalidad Provincial de Carhuaz

Alcalde José Maurino Mejía Solorzano

Regidora : Karín Danisse Montoro Arieta

Funcionario: Schiller Rogelio Lojano Glorio

Equipo Ciudad Saludable

Coordinadora Local: Violeta Moreno Ardiles

Promotor social: Oscar A. Espinoza Torres

Promotor Social: Andrés Dextre Cantu

Promotor Social: Edwin Flores Castillo

Promotora de Educación Ambiental: Nola A. Osorio de García

Corrección de Estilo: Carlos Checa

Ilustraciones: Paloma Roldán Ruiz

Diseño e impresión: Gama Gráfica

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2005-5738

Índice

1. Presentación	05
2. Una aproximación a la problemática actual	07
2.1 Marco normativo	07
2.2 Recaudación de arbitrios	08
2.3 Recolección y transporte	08
2.4 Disposición final y tratamiento.	09
3. Antecedentes de la experiencia	10
3.1 Evaluación ambiental del Callejón de Huaylas	10
3.2 Gestión municipal en Carhuaz	10
3.3 Creación de Ciudad Saludable	10
Misión / Visión / Objetivos / Áreas de trabajo	
4. La Provincia de Carhuaz	12
4.1 Contexto	12
4.2 Territorio	12
4.3 Clima	12
4.4 Aspectos sociales	13
4.5 Aspectos económicos	13
4.6 Vialidad	13
4.7 Turismo	14
4.8 Comercio	14
4.9 Población económicamente activa	14
4.10 Infraestructura y servicios.	14
Educación / Salud	
5. El Desarrollo de la experiencia en Carhuaz	17
5.1 El PIGARS	17
5.2 Sensibilización ciudadana	21
5.2.1 En qué consiste la sensibilización ciudadana	21
5.2.2 Estrategias empleadas	21
Talleres con líderes y pobladores / Concursos barriales / Entrega de tachos y costales para el almacenamiento de residuos / Murales alusivos al cuidado del ambiente / Sensibilización de comerciantes / Segregación en el gobierno local, imprentas y centros de fotocopiado / Visitas casa por casa para fortalecer el segregado en la fuente y la cultura de pago / Visitas guiadas de líderes y pobladores a la planta de tratamiento y relleno sanitario / Materiales de difusión / Visitas a iglesias cristianas / Concejo de Coordinación Local de Carhuaz (CCL) / Fortalecimiento de la red vecinal	
5.3 Educación ambiental en las instituciones educativas	28
5.3.1 En qué consiste la educación ambiental	28
5.3.2 Estrategias empleadas	28
Talleres de capacitación a los docentes / Talleres de sensibilización en las instituciones educativas y sus aulas / Fomento del principio de minimización / La elaboración de manualidades con material reciclable / Implementación de biohuertos y áreas verdes / Participación en las comparsas ambientales educativas y elección de la "reina de la naturaleza" / Participación en las campañas de limpieza / Desarrollo de visitas guiadas a la planta de tratamiento y relleno sanitario	

5.4	AME Carhuaz - Asociación de Mujeres Emprendedoras Estrategias de trabajo	32
5.5	Recolección y transporte Seguimiento del sistema de recolección selectiva / Ferias de comercios / Barrido y limpieza de calles / Vigilancia ciudadana	33
5.6	Disposición final y tratamiento La construcción de la planta de tratamiento y relleno sanitario / la operación de la planta de tratamiento / El funcionamiento del área de disposición final / Celda de seguridad / La gestión de la planta de tratamiento y disposición final	37
5.7	Escuela de formación de expertos en manejo de residuos sólidos. El inicio de la escuela en la región / El desarrollo de la propuesta nacional	42
6.	Conclusiones y recomendaciones La apreciación de los ciudadanos de Carhuaz / La educación ambiental en las escuelas / Recolección y transporte / Disposición final y tratamiento / La escuela de formación de expertos en manejo de residuos	45
7.	Aprendizajes Técnico / Económico / Ambiental / Social / educativo escolar / Institucional / Escuela de formación de expertos en manejo de residuos	47
8.	Potencial de réplica	50

1. Presentación

Cuando en Julio del 2000 se promulga la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, en nuestra condición de autoridades del Gobierno Local Provincial de Carhuaz, tomamos conocimiento de su contenido, encontrándonos con nuevas tareas y responsabilidades institucionales; así se estableció nuestra responsabilidad por 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 nuestra jurisdicción.

Si bien es cierto, tal responsabilidad había venido siendo asumida por los Gobiernos Locales Provinciales casi desde sus orígenes; sin embargo por imperativo de la referida norma se establecían una serie de exigencias técnicas, como la obligación señalada en el numeral 1 del Artículo 9°, esto es planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados, con las políticas de desarrollo local y regional. Obligación que desde ya nos generó profunda preocupación, por cuanto la situación de limitada capacidad económica - financiera aunada a la carencia de personal técnico y profesional calificado en la materia, nos hacía creer que el mandato de la norma sería imposible de cumplir en el caso de Carhuaz.

Más hoy, convencido firmemente de que la voluntad política de la autoridad del Gobierno Local, actitud que con sinceridad resulta muchas veces difícil de adoptar pero que gracias al respaldo de los Regidores del Concejo Municipal de Carhuaz, permitió en mi caso decidir por lo más beneficioso para el mejoramiento de la calidad de vida de mi población, esto es el impulso y gestión de acciones para trabajar el tema de residuos sólidos en Carhuaz. Decisión que finalmente

se ha visto fortalecida por la amplia y activa participación de mis vecinos; lo que me genera profunda satisfacción, y me permite recomendar a mis colegas Alcaldes, que trabajen sin temor alguno el tema de residuos sólidos y conocerán la verdadera participación ciudadana, puesta en marcha para lograr el gran cambio: una ciudad limpia.

Por eso hoy que tengo la brillante oportunidad de llegar a quienes tienen en sus manos este ejemplar de la "Sistematización del Proyecto Manejo Sostenible de los Residuos Sólidos en la ciudad de Carhuaz", les digo que en las páginas siguientes podrán apreciar de manera resumida, la intensa labor desarrollada en base a alianzas estratégicas entre el Gobierno Provincial de Carhuaz, Ciudad Saludable y el Consejo Nacional del Ambiente CONAM-, y varias importantes organizaciones más, que con el apoyo de Open Society Institute y AVINA han hecho posible emprender este importante trabajo; y para quienes va mi reiterado agradecimiento.

Hoy cerca del 100% de los residuos de la ciudad son adecuadamente manejados; 90% son tratados, recuperados y vendidos como compost, humus, material inorgánico y sólo 10% son enterrados; 92% segrega en los domicilios, la cobertura de recolección es 90%; la recaudación llega a 71%; estamos protegiendo la salud y el ambiente.

Finalmente debo manifestar, que aún queda mucho por hacer, pero estamos seguros de haber sentado las bases sólidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Carhuaz, y sobre ellas nuestras generaciones futuras disfrutarán de una ciudad: "Limpia, Sana y Ordenada, reciclando nuestros residuos".

JOSE MAURINO MEJIA SOLORZANO
ALCALDE PROVINCIAL

2. Una aproximación a la problemática actual

2.1 Marco normativo

En 1998, el Ministerio de Salud, con la cooperación de organizaciones públicas y privadas, decidió emprender un diagnóstico de la situación de los residuos sólidos, mediante el Análisis sectorial de los residuos sólidos en el Perú, a partir del cual se identificaron áreas críticas del sector que requerían de acciones inmediatas, financiamiento, infraestructura, recursos humanos en distintos niveles y el marco normativo nacional.

Desde ese año hasta la fecha se han desarrollado una serie de esfuerzos institucionales para implementar las recomendaciones propuestas en ese importante estudio; una de las iniciativas es la promulgación de la Ley General de Residuos Sólidos 27314, que fue generada mediante procesos de consulta con una importante participación de los expertos de la sociedad civil. Antes de su promulgación, el Congreso organizó talleres y presentaciones preliminares; luego se publicó el proyecto en el diario oficial El Peruano. Posteriormente, en el mes de julio del 2004, se promulgó el Decreto Supremo 057-2004-PCM, reglamento de la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Se sumaron otras importantes iniciativas:

- Análisis sectorial de residuos sólidos en el Perú.
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley 27314.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, D.S. 057-2004/PCM.
- Plan Nacional de Residuos Sólidos.
- Plan Nacional de Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos.
- Guía de elaboración del PIGARS.
- Bolsa de residuos.
- Guía de clausura y remediación de botaderos.
- Varias municipalidades han elaborado sus

PIGARS y algunas lo están implementando.

- Programa Recicla y otros Programas de educación ambiental en marcha.
- Implementación de la Ley y el Reglamento de residuos sólidos, a cargo de diversas dependencias ministeriales.
- Múltiples experiencias exitosas que se desarrollan con el apoyo de diversas ONG y la Cooperación internacional en municipios, empresas privadas, entre otros.

El propósito de la Ley es asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos sanitaria y ambientalmente adecuadas. En la Ley se establece que la gestión se realice bajo principios de:

- a) Minimización: mediante la cual se busca evitar la generación de residuos sólidos, antes de ver qué hacer con ellos una vez generados.
- b) Prevención de riesgos ambientales: es concordante con el principio de prevención recogido en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
- c) Protección de la salud: constituye el principal objetivo en lo que se refiere a la prevención de daños y el control de los impactos negativos.
- d) Búsqueda del bienestar de la persona humana: se adopta una visión de desarrollo y de la acción del Estado centrada en los seres humanos.

Antes de la aprobación de la Ley, fueron aprobados varios cambios que hasta hoy tienen consecuencias directas en el manejo de los residuos sólidos. Uno de los más graves fue el establecimiento de la modalidad de cobranza en 1993; antes las municipalidades podían recaudar este arbitrio mediante la facturación que realizaban las empresas eléctricas; sin embargo, con el impulso privatizador de los años 90 dichas empresas ya no estaban obligadas a asumir este rol y las municipalidades tuvieron que generar sus propios mecanismos de cobranza.

2.2 Recaudación de arbitrios

Los costos del servicio de limpieza pública están conformados por los costos que generen las operaciones que directa o indirectamente intervienen en el proceso de gestión de los residuos; estos costos deben mostrar, por lo tanto, un valor global del servicio. Para realizar una gestión adecuada, se desarrolla un sistema de cobranza o recaudación de arbitrios; así, es muy importante efectuar el pago de los arbitrios porque de otra manera no se podrían realizar las funciones de recojo, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. La tarea de las municipalidades es recaudar los arbitrios a partir de la fijación de tarifas que verdaderamente reflejen los costos reales por el servicio, incidiendo en que la propuesta debe ser sostenible.

La recaudación de arbitrios es un tema que en la actualidad tiene una serie de deficiencias en el país. En el año 1986 se aprobó mediante DS 054-86 el cobro del arbitrio de baja policía (limpieza pública) en el recibo de electricidad; posteriormente (al inicio de la década de los noventa), durante la etapa de privatización del servicio de electricidad, se anuló dicho decreto y a partir de entonces cada municipalidad mantiene su propio sistema de cobranza. Como consecuencia de estas decisiones políticas, el índice de morosidad es bastante elevado: en promedio de 70 %; a esto se suma que en varias ciudades del país los municipios no cobran arbitrios por la prestación del servicio de recolección de residuos.

Cabe señalar que muchas municipalidades no realizan el cobro porque sus autoridades piensan que pueden perder votos en las siguientes elecciones si implementan un sistema de cobranza; en numerosos casos, los costos son subsidiados, la mayoría tiene tarifas por debajo de los costos en que incurre para prestar el servicio, en parte esto se debe a que la gran mayoría no cuenta con un centro de costos que le permita definir

una tarifa real. Si bien es cierto que la totalidad de los recursos son gestionados por los gobiernos municipales, ocurre también que en ocasiones los montos recaudados por limpieza pública no son usados de manera correcta en el rubro para el que fueron inicialmente concebidos.

En la actualidad, el costo de brindar el servicio de recolección, transporte y disposición final es cobrado a los usuarios a través de una tasa cuyo marco normativo se encuentra regulado en el Decreto Legislativo 776, Ley de Tributación Municipal (LTM).

Toda empresa que brinda un servicio o vende un bien busca obtener una ganancia o utilidad que le permita, en primer lugar, seguir en el mercado y ser económicamente eficiente, tratando de que sus costos sean lo más bajos posible, sin sacrificar calidad. Por ello se requiere con urgencia tener una iniciativa legal que defina un sistema de tarifas y cobranzas que sea eficiente y eficaz, y que permita contar con sistemas sostenibles de manejo de residuos sólidos.

En el caso de la municipalidad de Carhuaz, antes de iniciar el proyecto la cobranza estaba en el orden del 40% solo circunscrito al casco urbano y el costo mensual era de dos soles por familia o predio, mientras que en los predios comerciales alcanzaba la suma de tres soles.

2.3 Recolección y transporte

La recolección y transporte de residuos es el nexo entre el almacenamiento en el lugar de generación (domicilio, comercios, instituciones, vías públicas, etc.), la disposición inicial en el domicilio y el sistema de disposición final. En la actualidad, la cobertura del servicio de recolección en grandes ciudades de Latinoamérica y el Caribe (ALC) es de 88%, y entre 50 y 70% en las ciudades de menor tamaño. Según CEPIS, la recolección en ALC ocupa entre 0,2 y 0,4 trabajadores por cada mil habitantes. En

países como Bolivia, Brasil, Colombia, Guatemala, El Salvador, Honduras, México y Perú, se vienen ensayando métodos de recolección con una participación comunitaria.

Así como ocurre con todas las tareas relacionadas con el servicio de limpieza pública, la mayoría de las municipalidades realizan la recolección de los residuos sólidos por «administración directa».

La recolección de residuos sólidos es el área que mayor atención y esfuerzo demanda a las municipalidades. Aunque la información de cobertura y calidad del servicio de recolección de residuos sólidos no se registra ni evalúa de modo sistemático, existe un nivel de distribución del trabajo de recolección por zonas.

Cuando en noviembre del 2002 se inició el proyecto en Carhuaz, la cobertura llegaba en promedio al 60% de la población ubicada en el casco urbano; las zonas rurales o periféricas no contaban con el servicio, razón por la cual estas familias arrojaban sus residuos directamente al río o al borde de las acequias.

Para realizar estas labores, la municipalidad cuenta con el siguiente equipamiento:

unidad recolectora	Marca	Tipo	Año	Capacidad (Ton)	Nro. de viajes por turno	Nro. de viajes por día
Volquete	Pegaso	Baranda	1979	4.3	2 viajes por día y un viaje de noche	3 viajes

La municipalidad atiende a un promedio de 4,500 familias con una frecuencia interdiaria.

2.4 Disposición final y tratamiento

La disposición final como última etapa del ciclo de vida de los residuos sólidos, es una necesidad pública; para las autoridades municipales, en conjunto con las ambientales, es una actividad de su quehacer propio en el marco de la gestión municipal y ambiental. En la ciudad de Lima, aun con los avances registrados, solo 49% (según evaluación OPS 2002) de los residuos que genera la ciudad de Lima Metropolitana no llega a los rellenos sanitarios de la ciudad, y son vertidos en botaderos, cursos de agua superficial, zonas clandestinas de selección de material, centros de acopio informales que suelen ser lugares para alimentar cerdos, entre otros.

La etapa de disposición final es la más crítica en el manejo de los residuos sólidos en gran mayoría de las ciudades del país; son muy pocas las municipalidades provinciales que cuentan con rellenos sanitarios en funcionamiento, mientras que

la mayoría dispone sus residuos en botaderos. Carhuaz no era ajena a esta situación: antes de implementar el proyecto motivo de la presente publicación, los residuos recolectados eran trasladados directamente al río Santa, río que a la vez era utilizado por las familias para lavar la ropa, bañarse, regar sus áreas agrícolas, entre otros usos.

El vertimiento de los residuos al río Santa generaba una contaminación permanente, impactando la flora y fauna por la modificación de ciertos parámetros como el incremento de temperatura, la turbidez, entre otros factores que a su vez provocan la eutroficación ósea, que impide el paso de oxígeno al cuerpo de agua y ocasiona la muerte de la flora y la fauna, además de la proliferación de una serie de vectores como moscas, cucarachas, roedores y bacterias que afectaban directamente a las familias ribereñas y al resto de la población de la ciudad de Carhuaz, además de las comunidades aguas abajo.



3. Antecedentes de la experiencia

3.1 Evaluación ambiental del Callejón de Huaylas

En mayo del año 2001 la Asociación de Municipalidades del Callejón de Huaylas (AMUNI) con el apoyo del Instituto de Montaña, contrató a un equipo de expertos para realizar una evaluación ambiental rápida de la cuenca del río Santa; la Ing. Albina Ruiz integró dicho equipo. Como producto de la evaluación, uno de los problemas identificados fue la contaminación del río Santa causada por la disposición final de los residuos sólidos en dicho cuerpo de agua. Una idea que grafica con elocuencia esta problemática fue la inauguración de una rampa para arrojar los residuos «más rápidamente» al río Santa; en la actualidad, lamentablemente esta es una práctica frecuente por parte de las municipalidades de la región y otros lugares del país. Ante esta evidencia, el entonces presidente de AMUNI y alcalde de la Municipalidad Provincial de Carhuaz, Sr. José Mejía Solórzano, acompañó al equipo de expertos en todas las visitas de campo, pidió a la Ing. Albina Ruiz formular juntos y en consulta con la población un proyecto para el manejo sostenible de los residuos que pudiera ser modelo en el Callejón de Huaylas y que permitiera su réplica en otras municipalidades.

A partir de entonces se formuló una propuesta, se inició la gestión para la búsqueda de financiamiento y se firmó un convenio con el CONAM, institución que cofinanció algunas actividades clave del proyecto como la elaboración del PIGARS¹ y del expediente técnico del relleno sanitario.

3.2 Gestión municipal en Carhuaz

La gestión municipal se caracterizó por sostener una política firme para cambiar la situación que se había hecho evidente: el alcalde y los regidores decidieron que el cambio debía darse y una primera decisión fue destinar un terreno que originalmente la Municipalidad había adquirido para construir

una planta de tratamiento de agua en la zona de Pampamarca Chico, a la construcción del relleno sanitario y la planta de tratamiento; la Municipalidad adquiriría entonces una nueva área ubicada en la zona más alta para la construcción de la planta de tratamiento de agua. En ese momento y durante todo el proceso de gestión y búsqueda de financiamiento, hubo una participación activa y firme de las autoridades municipales.

Entre los funcionarios municipales no existía personal capacitado en el tema; por ello una de las acciones importantes consideradas en el proyecto se refiere a la capacitación, no solo pensando en el ámbito de Carhuaz sino en el ámbito regional y nacional.

3.3 Creación de Ciudad Saludable

En el año 2002, un grupo de profesionales con significativa experiencia en el trabajo conjunto en torno a temas ambientales y en especial en aspectos relacionados con el manejo de los residuos sólidos, deciden constituir Ciudad Saludable con las siguientes orientaciones estratégicas:

Misión. Somos una organización constituida por personas comprometidas con el desarrollo sostenible; contamos con una significativa experiencia profesional en el diseño, gestión, implementación y evaluación de proyectos vinculados con el desarrollo de tecnologías, la sistematización e investigación, la aplicación técnica mediante implementación de innovadores sistemas y el incremento de capacidades, especialmente en el campo de la gestión ambiental y social; trabajamos con organizaciones sociales de base, entidades públicas y empresas privadas, tanto en el país como en la Región andina.

Visión. Nuestra idea es contribuir a mejorar la calidad de vida de la población a través del manejo eficiente de los residuos sólidos que permitirá tener ciudades más limpias y además generar empleo. Practicamos y fomentamos el **compromiso**, la vocación de

¹ Plan Integral para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, PIGARS.



servicio, la solidaridad, la ética moral y profesional, la equidad social, el respeto, la transparencia.

Objetivos

- Desarrollar capacidades vinculadas con la gestión ambiental y social en las organizaciones sociales de base.
- Contribuir a la mejora continua de la gestión nacional, regional y local de los recursos naturales y el ambiente.
- Desarrollar y proponer soluciones ambientales técnica, económica y socialmente viables para las distintas realidades del país y de la región.
- Desarrollar actitudes de responsabilidad social y ambiental en las organizaciones públicas y privadas.

Áreas de trabajo de Ciudad Saludable:

Ciudades. El área principal del trabajo de Ciudad Saludable es la gestión ambiental de residuos sólidos, es decir, la implementación de sistemas de gestión ambiental y especialmente el manejo de residuos sólidos. Todos los miembros de Ciudad Saludable tienen considerable experiencia en el campo de la gestión ambiental, con mayor énfasis en el control de residuos en las ciudades. El enfoque que Ciudad Saludable propone para la gestión de residuos sólidos es simple y eficaz.

Capacitación. El desarrollo de capacidades es un aspecto fundamental en la propuesta institucional de Ciudad Saludable, ya que sin capacidades locales es imposible pensar en desarrollo sostenible, tanto en ámbitos públicos como privados. Los servicios de capacitación se desarrollan a partir de una demanda específica solicitada por un cliente o planteando iniciativas necesarias para la sociedad en algún campo específico de la gestión ambiental y el desarrollo social. Una vez identificadas las competencias necesarias en los puestos clave de las organizaciones, se determinan los conocimientos y habilidades que debe desarrollar la persona

en el puesto o función.

Consultorías. Los servicios de consultoría son generados a partir de las necesidades de los usuarios o clientes, organizaciones públicas o privadas, nacionales o internacionales, que solicitan servicios mediante licitaciones o que plantean requerimientos específicos. Ciudad Saludable organiza equipos de trabajo que se harán responsables de los servicios, desde el diseño de la propuesta hasta la entrega de los productos comprometidos.

En función de los objetivos y áreas de especialidad, en el 2002 los socios de la organización estaban interesados en implementar sistemas integrales para el manejo de residuos empleando la Ley General de Residuos Sólidos 27314, normatividad de reciente aprobación; inicialmente exploraron la posibilidad de promover estos sistemas en tres ciudades del país, con el interés de desarrollar experiencias demostrativas por regiones en costa, sierra y selva, considerando ciudades intermedias; se esperaba que estas experiencias demostrativas permitiesen identificar aprendizajes que en una segunda fase formarían parte de un programa nacional de entrenamiento destinado a desarrollar capacidades en un importante número de profesionales del sector público (municipalidades y entidades del gobierno), privado (consultoras y empresas) y académico (docentes de universidades).

Sin embargo no fue posible iniciar este ambicioso proyecto en los tres ámbitos previstos, debido a las dificultades en la obtención del financiamiento; se tomó entonces la decisión de emprender esta iniciativa en una ciudad intermedia del país; en vista del conocimiento previo del ámbito y también del compromiso demostrado por las autoridades locales, en especial el alcalde de la Municipalidad Provincial de Carhuaz, Sr. José Mejía Solórzano, se optó por trabajar en la ciudad de Carhuaz, ubicada en el Callejón de Huaylas, cerca del Parque Nacional del Huascarán.



4. La Provincia de Carhuaz

4.1 Contexto

La provincia de Carhuaz está ubicada en la parte central del departamento de Ancash, en plena región natural Sierra y dentro del gran valle interandino del Callejón de Huaylas, cuyo ámbito está constituido por el lado occidental de la Cordillera Blanca, que alcanza hasta los 6,768 m.s.n.m., y el lado oriental de la Cordillera Negra, que se extiende aproximadamente hasta los 5,000 m.s.n.m.

Geográficamente, se encuentra enmarcada entre las siguientes coordenadas:

Paralelos: 09° 04' 45" y 09° 27' 00" Latitud Sur.

Meridianos: 77° 19' 00" y 77° 47' 55" Longitud Oeste.

4.2 Territorio

La provincia de Carhuaz, creada por Ley 7951 del 14 de diciembre de 1934, cuenta en la actualidad con 11 distritos político-administrativos que no tienen sus límites definidos por ley; en consecuencia, es necesario ubicarlos en la cartografía oficial o identificarlos según corresponda su ámbito geográfico de creación.

La ciudad de Carhuaz es la capital provincial, ubicada a una altitud de 2,638 m.s.n.m. y a 33 km de distancia de la ciudad de Huaraz. La superficie del ámbito de la provincia de Carhuaz, de acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), comprende un área de 803.95 km², el 2.24% de la superficie departamental de Ancash.

Los límites son los siguientes: por el Norte, con la provincia de Yungay; por el Este, con las provincias de Asunción y Huari; por el Sur, con la provincia de Huaraz; y por el Oeste, con la provincia de Yungay. (ver mapas del departamento y de la provincia)

4.3 Clima

En la ciudad de Carhuaz el clima es del tipo semi-árido y templado. Se caracteriza por la



presencia de precipitaciones pluviales de 300 mm como media anual, oscilando entre los 250 mm en la parte más baja y los 380 mm en el nivel más alto. La temperatura promedio anual es de 14° C. El carácter estacional de las lluvias permite la práctica de una agricultura mixta, de secano y riego. En cuanto a las condiciones térmicas, se nota la presencia de temperaturas de congelación muy eventuales, generalmente en épocas de estiaje (junio-agosto), donde la actividad agrícola es nula.

Esta unidad climática se extiende hasta los 2,900 m.s.n.m., propia de la sierra baja, especialmente en el valle interandino del Callejón de Huaylas. Los cultivos que se adaptan a este clima son los frutales, cereales, tuberosas y pastos cultivados.

La vegetación natural está representada por los gigantones diversos, candelabros, tunas,



taro, acacias de desarrollo arbustivo como el molle, carrizo, higuerillas, ágaves, retamales, alisos, fresnos, nogales, capulíes y diversas malezas; el kikuyo es la gramínea que más problema ocasiona por su rápida forma de propagarse.

4.4 Aspectos sociales

La provincia de Carhuaz cuenta con una población aproximada de 46,231 habitantes; presenta una densidad poblacional de aproximadamente 57.5 hab./km² y una tasa de crecimiento de 2.4 %, por encima del promedio nacional que se ubica en 2.3 %. La población total de la provincia de Carhuaz en el año 1993, de acuerdo con la información suministrada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), asciende a 40,796 habitantes; dicha población está constituida por la población nominalmente censada (39,721 personas) y la población no censada en el empadronamiento (1,075 personas).

4.5 Aspectos económicos

Actividad agrícola

La provincia de Carhuaz se caracteriza porque sus pobladores se dedican prioritariamente a la agricultura y en menor escala a otras actividades.

Productores agropecuarios

La provincia de Carhuaz cuenta con 8,194 productores agropecuarios, cifra que representa el 7.16% del total de productores del departamento de Ancash (114,454 productores agropecuarios).

Una característica destacable en la provincia de Carhuaz consiste en que 8,297.01 ha (70.9% de la superficie agrícola) se desarrollan bajo riego, es decir, que las tierras son regadas en forma permanente, mientras 3,392.33 ha (29.1%) se desarrollan bajo secano.

Las unidades agropecuarias con superficie no agrícola son significativas: 33,813.04 ha (74.3%) desagregadas en 81% de tierras que tienen pastos naturales, 3% son tierras de

montes y bosques, y 16% son otra clase de tierra; merece especial atención la no existencia de cultivos forestales, por lo que es necesario recomendar un decidido programa de forestación en forma integral y sistemática con fines económicos y/o de protección, en especial de los recursos agua y suelo, a fin de mejorar la agricultura existente y en consecuencia, la economía general de la provincia de Carhuaz.

Actividad pecuaria

En la provincia de Carhuaz existen 14,581 unidades agropecuarias (no se consideran las unidades agropecuarias abandonadas), de las cuales el 28% se dedica a la crianza de vacunos; el 30.4%, a la crianza de ovinos; el 29.5%, a la de porcinos; y el 12.1%, a los pollos de engorde.

El promedio de especie pecuaria por U.A. es de 8.8 para los ovinos, 3.2 para los vacunos, 2.6 para los porcinos y 5.2 para los pollos de engorde.

4.6 Vialidad

La red vial de la provincia de Carhuaz está constituida por los sistemas de carretera departamental y vecinal, con una longitud total de 179 km.

Uno de los pilares del sistema económico de una región, provincia o distrito es su red de comunicaciones, debido a que la falta de carreteras reduce el flujo comercial y limita la capacidad competitiva de los bienes producidos en un determinado lugar en relación con los que se producen en otro punto bien dotado.

Se puede arribar a Carhuaz a través de la carretera Panamericana Norte: a la altura de Pativilca se toma una variante que ingresa al Callejón de Huaylas, pasa por las ciudades de Recuay y Huaraz, y llega a Carhuaz, para luego proseguir hacia Yungay, Caraz, Huallanca y finalmente Chimbote.

Con respecto a la provincia de Carhuaz, existe un flujo de tránsito de vehículos livianos y

pesados, especialmente entre la provincia de Carhuaz y otras provincias y distritos del Callejón de Huaylas, Callejón de Conchucos y zona Costa, entre los que destacan Chimbote, Trujillo y Lima, situación que confirma la existencia de una importante actividad económica en la mencionada provincia.

La distancia de la capital provincial a las capitales distritales, es la siguiente:

• Acopampa	2.5 km
• Amashca	8.0 km
• Anta	10.0 km
• Ataquero	7.0 km
• Marcará	6.0 km
• Pariahuanca	11.5 km
• San Miguel de Aco	13.0 km
• Shilla	9.0 km
• Tinco	4.0 km
• Yúngar	12.0 km

4.7 Turismo

La provincia de Carhuaz cuenta con atractivos turísticos que constituyen un potencial económico. De acuerdo con la información recabada de la Dirección Regional de Industria y Turismo, entre los principales atractivos naturales se pueden mencionar los siguientes:

- Circuito turístico convencional: Taricá - Pariahuanca - San Miguel de Aco - Huncopampa - Quebrada Honda - Vicos - baños termales de Chancos y Marcará
- Circuito turístico: Marcará - baños termales de Chancos-Comunidad de Vicos - Quebrada Honda - Portachuelo de Honda-Quebrada Minaya - Quebrada Juitush Chacas
- Carhuaz - Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos - Parque recreacional Cordillera Blanca
- La Piedra del Diablo

4.8 Comercio

En la provincia de Carhuaz (2005) se encuentran registrados 425 establecimientos comerciales, 288 cuentan con licencia municipal; las principales actividades consisten

en ventas al por menor en almacenes no especializados, bodegas que se dedican a la venta de productos de primera necesidad y otros; un rubro importante es la producción de arcillas no refractarias (ladrilleras, fabricación de tejas); en menor escala se ofertan muebles para viviendas, así como ventas al por menor de verduras y frutas; de igual manera se expenden al por menor productos de textilera, prendas de vestir, calzados, entre otros; asimismo, la capital provincial cuenta con un mercado de abastos.

4.9 Población económicamente activa

La principal actividad económica que se desarrolla en la provincia de Carhuaz es la agricultura; en menor grado los pobladores se dedican a las actividades pecuarias, comerciales, de transportes y de comunicaciones. En el rubro comercial destaca el mercado de la capital provincial, que registra gran demanda de productos especialmente los días miércoles y domingo; también se advierte la presencia de establecimientos comerciales donde se ofertan artículos de primera necesidad al por mayor y menor. En el rubro financiero figura el Banco de la Nación de la capital provincial; en cuanto al transporte terrestre y aéreo, resalta el aeropuerto de Anta.

La población económicamente activa (PEA) de un departamento, provincia o distrito se distribuye, de acuerdo al tipo de actividad económica practicada, en actividad primaria, secundaria y terciaria. En el departamento de Ancash, la actividad primaria abarca los sectores agropecuarios y mineros que representan el 60.15% de la PEA departamental. En la provincia de Carhuaz, la actividad primaria ocupa a 6,305 personas (70.8%); la actividad secundaria, a 961 (10.8%); y la terciaria, a 1,639 (18.4%).

4.10 Infraestructura y servicios

La prestación de los servicios básicos a la población, se brinda del modo descrito a continuación.



Educación

En el ámbito de la provincia de Carhuaz existe un solo centro de educación superior no universitaria, el Instituto Superior Tecnológico de Carhuaz, que funciona en la capital provincial; por tanto, se encuentra estratégicamente ubicado.

La educación secundaria de menores en la provincia se ofrece a través de 19 centros educativos; la secundaria de adultos, mediante un solo centro educativo.

En el distrito de Carhuaz, se presta el servicio de educación secundaria en 7 centros educativos que se encuentran ubicados en los centros poblados de Carhuaz, Auquipampa, Cochapampa, Copa Chico y Hualcán.

La educación primaria se brinda a través de 70 instituciones educativas de nivel primario para menores y un centro educativo de primaria para adultos en la ciudad de Carhuaz; dichas instituciones educativas se encuentran en su mayoría estratégicamente ubicados en todo el ámbito de la provincia, salvo algunos de ellos que no justifican su creación y que requieren integrarse a otras instituciones educativas con mayor población escolar y además ubicarse en zonas de mayor influencia: tal es el caso de los

centros educativos de Cajamarquilla, Mallhuapampa, Llecli y Llanllapu en Carhuaz; La Esperanza en Anta; Ucuchá en Acopampa; Pishap y Shapashmarca en Amashca.

La educación inicial en la provincia de Carhuaz se imparte en 26 instituciones educativas distribuidas de la siguiente manera: 8 en el distrito de Carhuaz; 2, en Acopampa; 2, en Amashca; 2, en Anta; 4, en Marcará; 1, en Pariahuanca; 2, en San Miguel de Aco; 1, en Silla; 2, en Tinco; y 3, en Yúngar. El distrito de Ataquero no cuenta con instituciones educativas de nivel inicial, por lo que se hace necesaria la instalación de un centro en Ataquero y otro en Carhuac.

Además, en la provincia de Carhuaz se cuenta con 4 centros de educación ocupacional (C.E.O) ubicados en los distritos de Carhuaz, Anta, Marcará y Yúngar; 3 centros de educación especial situados en Carhuaz, Marcará y Acopampa; y finalmente, en cuanto a la educación no escolarizada existen en la provincia diversos PRONOEI, PRONOEIA y programas de alfabetización.

El cuadro que presentamos a continuación nos muestra los niveles de analfabetismo existentes en cada uno de los distritos, en la población de edad mayor de cinco años.

Cuadro 1: Condición de analfabetismo a nivel distrital

PROVINCIA DISTRITOS	(i) TOTAL	SABE LEER Y ESCRIBIR	NO SABE LEER Y ESCRIBIR	NO ESPECIF.
CARHUAZ	10042	6352	3622	68
ACOPAMPA	2055	1479	575	1
AMASHCA	1549	934	603	12
ANTA	2020	1386	631	3
ATAQUERO	1512	906	605	1
MARCARÁ	6689	3713	2967	9
PARIAHUANCA	1210	846	364	0
S. M. DE ACO	1942	1109	833	0
SHILLA	2806	1248	1557	1
TINCO	2207	1698	509	0
YÚNGAR	2437	1594	839	4
(b) PROV. CARHUAZ	344469	21265	13105	99

FUENTE: INEI - CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 1993.
ELABORACIÓN: Oficina de Estadística y Planificación CTAR Chavín



Salud

La prestación de los servicios de salud está jerarquizada en los siguientes niveles:

- El Hospital de Apoyo de Carhuaz cuenta con la infraestructura hospitalaria de mayor equipamiento y presta sus servicios en el ámbito provincial.
- El Hospital de ESSALUD, que también cuenta con infraestructura hospitalaria.
- En segundo nivel se encuentran los centros de salud ubicados en las capitales distritales de Marcará y Anta.
- En tercer nivel se encuentran los puestos de salud; dichos establecimientos se han construido en todas las capitales de los distritos de la provincia y también en los centros poblados con mayor densidad poblacional.

Para atender a su numerosa población, el distrito capital cuenta con un Hospital de Apoyo que funciona en Carhuaz, sede administrativa de la Unidad Territorial de

Salud (UTES), que comprende todo el ámbito provincial.

Asimismo, en el mencionado distrito funcionan cuatro puestos de salud ubicados en los centros poblados de Maya, Rámpac Grande, Tauripampa y Pariacaca, que son atendidos por el siguiente personal: en Maya y Pariacaca, cada puesto cuenta con un técnico de enfermería; en Tauripampa, un técnico sanitario; y en Rámpac Grande, un asistente de servicios. En los puestos de salud se brinda servicios en atención primaria de la salud y primeros auxilios; los casos que revisten gravedad son derivados al Hospital de Apoyo de Carhuaz.

Según información estadística de la Dirección Regional de Salud, durante el año 1996 acudieron 6,198 habitantes para recibir servicio en el distrito de Carhuaz, en sus diferentes modalidades y en los establecimientos de salud del ámbito distrital. El servicio de mayor demanda fue el de medicina general.

Cuadro 2: Instituciones públicas y privadas que trabajan temas afines a residuos sólidos

Institución	Lugar	Temas	Responsable
Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación CEDEP	Marcará	Cultivos ecológicos Gobiernos municipales	Ing. Javier Castro
The Mountain Institute	Huaraz	Turismo Medio ambiente	Ing. Miriam Torres
Alianza Agrícola Americana AAA	Carhuaz	Medio ambiente	
CARE Huaraz	Huaraz	Gobiernos municipales Tratamiento de residuos sólidos (no en la provincia)	Ing. Milton Alva
Asociación Urpichallay	Marcará	Monitoreo de calidad del agua, conocimientos ancestrales en la agricultura	Soc. Beatriz Rojas



5. El desarrollo de la experiencia en Carhuaz

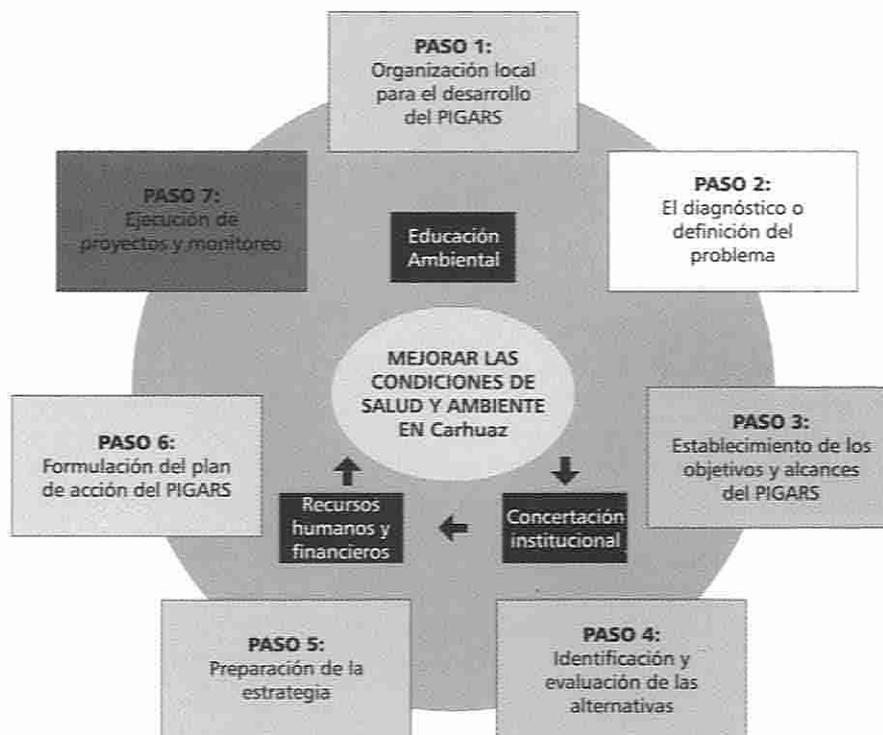
5.1 EL PIGARS

La metodología participativa empleada ha propiciado una dinámica de trabajo multidisciplinario, a través del Comité de Gestión de los residuos sólidos de Carhuaz, de la AMUNI, así como del Grupo Técnico de residuos sólidos de la CAR-Ancash. Además, se realizaron entrevistas a funcionarios municipales de los 11 distritos de la provincia y a los responsables de saneamiento ambiental de los establecimientos de salud. Asimismo, se aplicó una encuesta a 100 hogares con la

finalidad de recoger la percepción de la población en torno al manejo de los residuos sólidos. La información se ha recopilado empleando formatos homogéneos previamente diseñados para tal fin.

También se realizaron tres talleres de trabajo y una visita de campo a cada uno de los 11 distritos con la presencia de autoridades de las municipalidades distritales, para así constatar los botaderos y puntos críticos donde se realiza la disposición final de los residuos sólidos

Figura 1: Metodología para la formulación del PIGARS (CONAM, 2001)



El siguiente cuadro muestra el resumen de la generación total de residuos sólidos que se ha hallado en base a la información disponible.



Cuadro 3: Resumen de la estimación de la generación total de residuos sólidos en distritos seleccionados de la provincia de Carhuaz

Distrito	Volumen de Residuo Sólido (Ton/día)				Total
	Doméstico	Mercado y barrido	Establec. de salud	Restaurantes y hoteles (*)	
CARHUAZ	11,04	0,96	0,016	0,22	12,34
ACOPAMPA	2,53	0,01	0,001	0,04	2,581
AMASHCA	1,89	NE	0,001	0,01	1,901
ANTA	1,73	NE	0,001	0,01	1,741
ATAQUERO	2,39	NE	0,001	0,01	2,401
MARCARÁ	7,43	0,03	0,005	0,03	7,495
PARIAHUANCA	0,58	NE	0,001	0,01	0,591
S. M. DE ACO	3,32	NE	0,001	0,01	3,331
SHILLA	5,22	NE	0,001	0,01	5,231
TINCO	5,23	NE	0,001	0,01	5,241
YÚNGAR	2,51	NE	0,001	0,03	2,541
Total	43,87	1,00	0,017	0,22	45,394

NE: No existe mercado ni el servicio de barrido

(*)Existe venta de la materia orgánica por parte de restaurantes a criadores de cerdos.

Fuente: PIGARS CARHUAZ 2003

Salvo algunos estudios puntuales, existe escasa información sobre la composición física de los residuos sólidos. El cuadro 3 muestra la composición física de los residuos sólidos hallada en el estudio de caracterización realizado entre el 2 y 9 de febrero de 2003 en la ciudad de Carhuaz en una muestra de 100 viviendas familiares.

Este mismo estudio encontró que el peso específico de los residuos sólidos es de 365.99 kg/m³, cercano al valor promedio normal para ciudades peruanas. Entre otros usos, este dato se empleará para el diseño del expediente técnico del relleno sanitario, así como de los equipos de recolección y transporte, mas debe ajustarse permanentemente durante el proceso de implementación práctica de los mencionados equipos. El cuadro 3 muestra valores porcentuales de materia orgánica relativamente altos (79.59%), que indican un gran potencial para la implementación de la planta de tratamiento de materia orgánica (compost, humus de lombriz, etc.).

Figura 2: El proceso de elaboración del PIGARS ayuda a comprender la magnitud del problema de manejo de residuos sólidos en las ciudades





Cuadro 4: Composición física de los residuos sólidos de la ciudad de Carhuaz expresada en porcentaje (%)

Componente	Porcentaje (%)
Papel y Cartón	1,97
Metal/ latas	1,15
Vidrio	1,31
Plásticos	3,37
Materia Orgánica	79,59
Textiles	0,62
Otros (tierra , polvo, pañales desechables, papel higiénico y afines)	11,99
Total	100,00

Fuente: PIGARS CARHUAZ 2003.

En la mayoría de casos, el almacenamiento intradomiciliario se realiza en recipientes que se reutilizan hasta que quedan inutilizados para este fin. Cada día también es más común observar el empleo de bolsas plásticas descartables que se entregan a la unidad recolectora conjuntamente con los residuos; muchas de ellas son utilizadas para almacenar materia orgánica.

Como ocurre con todas las tareas relacionadas con el servicio de limpieza pública, las municipalidades realizan la recolección de los residuos sólidos por «administración directa». La recolección de residuos sólidos es el área que mayor atención y esfuerzos demanda a las municipalidades. Aunque la información de cobertura y calidad del servicio de recolección de residuos sólidos no se registra ni evalúa de modo sistemático, existe un nivel de distribución del trabajo de recolección por zonas. En la ciudad de Carhuaz no existen estaciones de transferencia de residuos sólidos. Por este motivo, las unidades de recolección primaria se encargan de transportar los residuos hacia el lugar de disposición final, el río Santa; el tiempo aproximado de transporte es de 5 minutos.

La base tributaria de la Municipalidad Provincial de Carhuaz es de 937 familias o predios, de las cuales 480 pagan puntualmente. Esto nos indica que existe 49% de índice de morosidad. El volumen de facturación es 1,400 nuevos soles al mes y los egresos que la municipalidad registra alcanzan los 1,350 nuevos soles/mes. Cuando el contribuyente se retrasa en sus pagos, se pasa a la cobranza «activa» y en 15 días, a la fase «coactiva». Existe un débil control y seguimiento de aquellos contribuyentes que fraccionan sus deudas. No se conoce a ciencia cierta si la cobranza coactiva está compensada financieramente con los intereses por morosidad y otros. Además, no existe una depuración de las cuentas impagables.

Figura 3: Lo que sucede en las ciudades





Figura 4: El proceso para elaborar el PIGARS permite identificar las soluciones



Objetivos y metas estratégicas del PIGARS en Carhuaz con perspectiva de lograr una cobertura del servicio universal en el mediano plazo (4 a 5 años)

Objetivo	Meta
<p>Sensibilizar y educar a los diferentes grupos de interés de la población de Carhuaz (incluyendo tomadores de decisión) en asuntos ambientales, a fin de modificar hábitos y conductas de la población que permitan la minimización de residuos y limpieza de la ciudad; y asegurar que el tema de la gestión de residuos sólidos forme parte de la agenda de los gobiernos locales.</p>	<p>Desarrollar un programa de educación ambiental formal y no formal que desarrolle conciencia ambiental en los ciudadanos, con énfasis en la reducción de la generación de los residuos que se producen en la provincia de Carhuaz.</p> <p>Promover el reciclaje así como el reuso de los residuos de la provincia.</p> <p>Generar una corriente de opinión entre los pobladores de Carhuaz, favorable a la reducción, reciclaje y reuso de los residuos, vale decir «consumidores responsables».</p> <p>Generar una cultura de pago del servicio de residuos sólidos.</p>
<p>Fortalecer las competencias de las municipalidades en cuanto a su capacidad operativa, gerencial y financiera para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en la perspectiva de lograr una cobertura del 100% al cabo de 5 años.</p>	<p>Lograr una cobertura del 100% en recolección de residuos sólidos de todas las zonas incluidas en el PIGARS.</p> <p>Disponer el 100% de los residuos recolectados en el relleno sanitario y la planta de tratamiento, y hacer la remediación de las áreas degradadas por la disposición final adecuada de los residuos (ribera del río Santa).</p> <p>Demostrar la factibilidad técnica y económica del reaprovechamiento y/o minimización de residuos sólidos, y masificar su práctica en condiciones de formalidad (fomentar la constitución de microempresas).</p> <p>Lograr la sostenibilidad financiera del servicio de limpieza pública con amplia participación del sector privado y generando una cultura de pago en la población.</p>
<p>Reforzar los mecanismos de concertación inter institucional y la convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de gestión de residuos sólidos, a fin de garantizar la continuidad y enriquecer el proceso de implementación del PIGARS.</p>	<p>Consolidar el trabajo del Comité de Gestión de los Residuos Sólidos de Carhuaz así como de las redes vecinales y escolares, como un referente para acciones de carácter local, regional y nacional.</p> <p>Aprobar el PIGARS y asegurar su implementación con una amplia participación de las instituciones integrantes del Comité de Gestión de los Residuos Sólidos de Carhuaz.</p>



5.2 Sensibilización ciudadana

5.2.1 En qué consiste la sensibilización ciudadana

Un aspecto vital para el desarrollo de esta iniciativa está vinculado con la sensibilización ciudadana, entendida como la actividad que promueve la participación de la población en las distintas etapas del manejo de los residuos sólidos, en especial en el almacenamiento selectivo, la recolección y el transporte, el cuidado de calles y plazas públicas, y el pago oportuno de los arbitrios por limpieza pública.

Se espera lograr:

- a. Consumidores ambientales socialmente responsables: se promueve el uso de la bolsa sana (de tela, para comprar), reuso de recipientes que serán empleados como maceteros, uso de canastas para comprar, compra de productos con menos envolturas.
- b. En relación con el rol de la población en el *almacenamiento selectivo*, se busca que la población separe los residuos orgánicos e inorgánicos de manera que esto permita un mejor manejo en el momento de la recolección, el transporte y la disposición final.
- c. En el caso de la *recolección y transporte*, se organizó el servicio de manera que la recolección de residuos orgánicos en los domicilios de la ciudad se realice solo los días lunes y jueves, mientras que los residuos inorgánicos se recolectan los sábados.
- d. Con el *cuidado de las calles y plazas públicas* se busca un comportamiento cívico de los ciudadanos, de manera que todos asuman su responsabilidad en cuidar el ornato no solo de la calle enfrente de su casa sino también de toda

la ciudad, en especial de aquellos lugares que se habían convertido en botaderos.

- e. Para impulsar el pago de los *arbitrios por limpieza pública*, es necesario que la población comprenda que el servicio se financia con el pago que realizan por concepto de arbitrio².
- f. Promoción del uso de abono natural (compost y humus) para una producción agrícola orgánica dirigida a pobladores y campesinos de la zona.

5.2.2 Estrategias empleadas

Durante la ejecución del proyecto las estrategias empleadas para sensibilizar a la población han sido diversas; algunas fueron previstas en el diseño mismo del proyecto: talleres con pobladores, concursos barriales, entrega de tachos y costales para el almacenamiento de residuos a vecinos y comercios, murales alusivos; mientras que otras estrategias han sido generadas en el momento de la ejecución misma: tal es el caso de las visitas casa por casa, las visitas a iglesias cristianas, la difusión mediante perifoneo, radios locales y el canal local. A continuación se describen y analizan las estrategias empleadas.

Talleres con líderes y pobladores

Es una actividad destinada a brindar información y promover hábitos favorables hacia la protección del medio ambiente y en particular para el manejo de los residuos sólidos; asimismo se informaba sobre el proyecto y las acciones que se estaban desarrollando en la ciudad. Usualmente participaban grupos de pobladores, de 15 a 25 integrantes entre varones y mujeres. Entre el año 2003 y el 2004, más de 300 pobladores participaron de los talleres; la duración estimada era de tres horas y cada sesión estaba dirigida a grupos de diferentes barrios de la ciudad.

² El arbitrio es una tasa que se paga por la prestación o mantenimiento de un servicio público. Los arbitrios se pagan para mantener el servicio de recojo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.



Figura 5: Talleres con líderes y pobladores



Metodológicamente, se trabajaba con el enfoque de educación para adultos y usualmente se proporcionaba material complementario a los participantes. En una sesión típica de trabajo se trataban los siguientes temas: ciclo de manejo de los residuos sólidos, tipos, generación, almacenamiento, segregación selectiva, transporte; uso de las cinco «R»; tipos de contaminación (suelo, aire, aguas); como parte práctica, una manualidad con material reciclable.

Hay diversos aspectos interesantes en la ejecución de esta actividad, como el fortalecimiento de la red institucional local, ya que son los propios dirigentes de barrios quienes se encargan de realizar las convocatorias y cooperar con el desarrollo de la actividad; permite dar a conocer el proyecto en su conjunto; el diálogo con los ciudadanos favorece una mejor comprensión de los temas ambientales y promueve el establecimiento de compromisos para el cuidado de la ciudad; se desarrollan actividades prácticas como la elaboración de papel artesanal, la confección de tarjetas, cestos de papeles, portalapiceros, entre otras; usualmente existe gran interés por tratar otros temas referidos a la gestión municipal.

Entre los aspectos poco favorables para el desarrollo de los talleres, podemos mencionar que un escaso porcentaje de

ciudadanos está interesado en participar por diversas razones: horarios de trabajo poco convenientes, ocupaciones extralaborales, desinterés, las fiestas locales³. Como consecuencia, el público con ánimo de participar se agota rápidamente o participa de nuevo; además, no siempre quien participa comparte lo aprendido con los integrantes de su grupo familiar o con sus vecinos. De este modo, se pudo apreciar que, en promedio, por cada barrio asistía solo el 25% de los pobladores.

Concursos barriales

El propósito de esta actividad es propiciar la participación de la población en la recolección selectiva como fuente de generación de material reciclable con valor comercial, como por ejemplo, los plásticos y papeles. La población de los barrios es convocada para este fin y se inscriben para participar del concurso: los barrios más entusiastas reciben un reconocimiento simbólico consistente en materiales de limpieza como escobas, recogedores, abono (compost y humus) y la bolsa «sana»⁴. El material es acopiado por los barrios participantes en el depósito municipal; en un primer momento fue utilizado por la planta de tratamiento y relleno sanitario para la construcción de un invernadero demostrativo y para las camas del vivero; en un segundo momento dichos materiales fueron vendidos directamente a compradores de la ciudad de Huaraz.

Figura 6: Promoviendo la participación de los barrios



³En Carhuaz, durante el mes de septiembre es casi imposible desarrollar estas actividades, ya que se realiza la fiesta patronal de la Virgen de las Mercedes; toda la atención se concentra en las diferentes actividades que se programan con este motivo.

⁴La bolsa «sana» es una bolsa elaborada con tela que reemplaza el uso del plástico en la compra del pan u otros productos.



Finalmente, esta actividad permite motivar a los vecinos desde sus organizaciones barriales para desarrollar prácticas de segregado de residuos. Contribuye entonces a generar hábitos y fortalece la propia organización vecinal. También se aprecia la participación de un importante número de mujeres; sin embargo, el interés no es el mismo en todos los pobladores: algunos participan con mucho entusiasmo mientras que otros no lo hacen.

Entrega de tachos y costales para el almacenamiento de residuos

Con esta iniciativa se mejora el sistema de almacenamiento selectivo de residuos; se entrega a cada familia tachos con tapa para el acopio de residuos orgánicos y de este modo se facilita la recolección selectiva. Se entregaron más de 1,000 tachos con tapa. La población recibe con entusiasmo este producto y la mayoría lo emplea para los fines previstos; sin embargo, hay quienes le dan otros usos: para almacenar agua, granos, lavar ropas, etc. El mayor problema es la manipulación del tacho por parte de los recolectores de la municipalidad; en el caso de Carhuaz se cuenta con un volquete, limitación que provoca que los tachos sean arrojados al suelo ocasionando su rápido deterioro; en otros casos, cuando los tachos son nuevos, hay quienes los sustraen de las puertas de las casas. La problemática descrita ha generado una práctica distinta: los tachos se emplean con una bolsa interior que luego es entregada a los recolectores municipales.

Figura 7: La participación de los barrios moviliza a la familia



Murales alusivos al cuidado del ambiente

Los murales son gráficos que sirven para promover la segregación selectiva; se ubican en comercios, colegios y en las paredes, al lado de las vías públicas principales. Se contó con el apoyo de la empresa Backus, que mostró interés por el tema y también la expectativa de promocionar sus productos en el área para el mural. Actualmente la municipalidad está suscribiendo un acuerdo con la empresa para que esta tenga la exclusividad del pintado y publicidad de marca con motivos alusivos al cuidado del ambiente, de modo que se seguirán haciendo nuevos murales.

Los murales son un medio directo de comunicación; dependiendo de su ubicación, el mensaje es recibido por el público local y tiene una duración de al menos un año; sin embargo, siempre existe la necesidad de retocar los murales y cuidar que no se coloquen afiches u otro tipo de publicidad.

Sensibilización de comerciantes

Con los comerciantes del mercado se realizó la sensibilización sobre segregación y empleo de «cilindros» para el recojo selectivo; se llevó a cabo empleando diversas modalidades: diálogo cara a cara, mediante programas radiales locales, con uso de presentaciones teatrales en las zonas de trabajo. La disposición de los comerciantes para recibir el mensaje ha sido heterogénea: mientras que los comerciantes locales reciben las ideas y manifiestan interés por participar, los comerciantes de «fuera de la ciudad»⁵ son reacios a los mensajes o indiferentes a los contenidos; en la práctica han mostrado muy poca disposición para cooperar. Los cambios generados por el sector de comerciantes de mercados y ferias son muy limitados; inclusive los depósitos cilindros empleados para el recojo selectivo han sido mal empleados o sustraídos, razón por la cual se tomó la determinación de retirar los cilindros para destinarlos al trabajo en las escuelas.

⁵Se trata de comerciantes que provienen de otras ciudades, en especial los miércoles y domingos, «días de feria».



Es sumamente complicado el trabajo con comerciantes: lamentablemente sus gremios tienen poca capacidad para implementar acuerdos y las autoridades municipales evitan «conflictos» con estos grupos debido a su probada capacidad de movilización. Por otro lado se evidencian tensiones entre dos grupos de comerciantes: los carhuasinos y los foráneos; los primeros, más dispuestos a cooperar con su ciudad y los segundos, básicamente interesados en sus negocios.

Al parecer los aspectos de identidad y cultura local son sumamente importantes para promover cambios de actitudes en relación con el cuidado del ambiente; por ello el comportamiento de los comerciantes carhuasinos muestra una mayor disposición para el cuidado de su ciudad, mientras en el otro extremo los comerciantes foráneos manifiestan mayor distancia y al parecer necesitan de una expresión más fuerte del principio de autoridad.

En cuanto a las *farmacias, consultorios y laboratorios dentales*, se sensibilizó a los propietarios y trabajadores de dichos establecimientos acerca de los residuos que ellos generan, en especial sobre el manejo de las jeringas y agujas para que previamente sean depositadas en botellas plásticas que luego se cierran. Este tipo de campañas obtuvo gran aceptación en el 100% de los establecimientos.

Segregación en el gobierno local, imprentas y centros de fotocopiado

La segregación en las oficinas de la Municipalidad, centros de fotocopiado, imprentas y la Unidad de Gestión Educativa de Carhuaz, ha generado el papel y cartón que sirve de insumo para el trabajo que realiza la empresa Asociación de Mujeres Emprendedoras de Carhuaz.

En todas estas organizaciones se propició el acopio de papeles usados por ambas caras o papeles de colores de uso de oficina; se

entregaron costales y tachos con tapa con las indicaciones «solo papeles» o «por favor, solo papel limpio». Sin embargo aún se encuentran deficiencias, ya que algunos trabajadores depositan envolturas de galletas, de caramelos o restos de frutas. Para corregir la mencionada deficiencia, se han realizado acciones de capacitación con prácticas y visitas continuas a cada una de las oficinas.

Visitas casa por casa para fortalecer el segregado en la fuente y la cultura de pago

El equipo local del proyecto constató que la población no asistía en el número esperado a los talleres de sensibilización programados: si en un barrio habitaban 100 familias, solo 25 de ellas asistían a los talleres, situación que afectaba el segregado en los domicilios y todo el sistema de manejo de residuos. Por ello, entre los meses de abril y mayo de 2004 se programaron las visitas casa por casa.

Figura 8: En las visitas casa por casa se involucra a todos.





El equipo se propuso el reto de llegar a la totalidad de las familias de la ciudad mediante visitas casa por casa que influyeran en el cambio de prácticas de los vecinos. Para ello el equipo se preparó, fue capacitado y se encargó de diseñar los contenidos que serían tratados durante la visita; elaboraron un catálogo con fotos que transmitían los principales mensajes: hacer de Carhuaz una ciudad saludable, segregar en la fuente, reconocer y almacenar residuos orgánicos e inorgánicos, los días de recolección según tipos de residuos. Otro aspecto considerado fue el horario de visita, en especial por las noches y los fines de semana. En promedio una visita podía tomar más de media hora.

Otro aspecto tratado en las visitas ha sido enfatizar el pago por el servicio, pues solo 20% de las pobladores efectuaban pagos; en esta perspectiva las visitas casa por casa han permitido no solo incrementar la recaudación sino también identificar nuevos usuarios en los predios y también cambios en las categorías, de predio familiar a comercial por ejemplo.

Son numerosos los aspectos positivos derivados de la aplicación de esta estrategia: el 100% de las familias de la ciudad fueron visitadas; la población se sintió interesada y comprometida con el trabajo de Ciudad Saludable y el Municipio en relación con el manejo de los residuos sólidos; en muchos casos participó más de un integrante por familia -especialmente los niños-; se incrementó el número de familias que segregaban correctamente en la fuente y tenían una clara idea de ello. Otro aspecto importante fue la participación de los dirigentes de todos los barrios y de diez vecinas del barrio de la Paz, quienes en forma desinteresada realizaron las visitas junto con el equipo de Ciudad Saludable; la receptividad de la población generó confianza en el equipo y se plasmó cuando los capacitados se convirtieron en capacitadores.

También se presentaron algunas situaciones no muy favorables: el equipo tuvo que lidiar con algunos pobladores críticos y opositores a la gestión municipal; además, la visita al domicilio demanda un tiempo significativo: en ocasiones se debía ir a la casa más de una vez, ya que no se encontraba a nadie en casa en la primera visita.

Visitas guiadas de líderes y pobladores a la planta de tratamiento y relleno sanitario

Se realizaron visitas a la planta de tratamiento y al relleno sanitario los días sábado; familias completas acudían aprovechando el día de descanso para pasar un día diferente al conocer cuál es el tratamiento que se da a los residuos sólidos que son generados en sus propios hogares; a partir de esta visita, varios de los asistentes asumieron el compromiso de cuidar el ambiente; además se buscó que cada persona compartiese la experiencia adquirida.

Materiales de difusión

Los materiales de difusión son una importante herramienta de la educación ambiental; se emplearon trípticos, la televisión y la radio.

El tríptico fue el material usado en la campaña «casa por casa» de abril del 2004: sensibilizaba a la población acerca de los conocimientos básicos de residuos y también ilustraba sobre el tratamiento y disposición final; además, presentaba los principios de las 5 «R». El tríptico fue entregado a todas las familias visitadas.

La televisión cumplió un papel importante en la difusión del proyecto. La Municipalidad administra el canal municipal, que ha emitido dos piezas propagandísticas sobre sendos temas presentados de manera muy resumida: la gestión de los residuos y lo valioso de la participación de la gente. Es una



Figura 9 y 10: El uso de los medios de comunicación es fundamental para involucrar a todos los habitantes



oportunidad clave para los vecinos que por las ocupaciones del día no han tenido mayor oportunidad de conocer el proyecto: de este modo pueden ver el trabajo realizado y asumir una posición de compromiso.

Hasta el momento se han elaborado diez *spots* radiales que se emiten permanentemente en las radios locales. Cabe resaltar que los *spots* tienen una versión en castellano y otra en quechua, con la finalidad de hacer llegar el mensaje a la población rural, actores clave pues durante su permanencia en la ciudad afectan severamente la limpieza.

Los *spots* reflejan actividades cotidianas como la segregación o el paso del carro recolector; se apela a personajes locales, populares, y siempre se deja un mensaje que refuerza puntos como las 5 «R», el uso de abonos orgánicos, el rechazo al plástico, la limpieza como valor fundamental, entre otros.

Visitas a iglesias cristianas

El equipo evaluó la necesidad de visitar las iglesias cristianas al constatar que los domingos acudían a oficios religiosos tanto personas del campo como de la ciudad. Además, con frecuencia las iglesias carecen de servicios higiénicos en sus edificaciones y sus feligreses no siempre están educados en el manejo de los residuos. Por ello se trató de

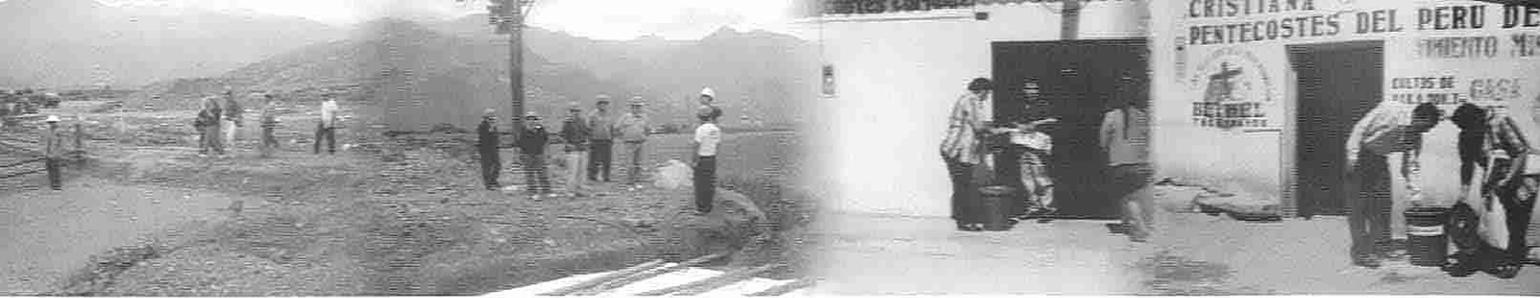
involucrarlos haciéndoles partícipes del trabajo en educación ambiental y proporcionándoles tachos para realizar la segregación de residuos en sus propios locales.

Para realizar esta labor, se coordinó con los representantes de:

- Iglesia Católica
- Asamblea de Dios del Perú
- Testigos de Jehová
- Jesucristo de los Santos de los Últimos Días «Mormones»
- La Iglesia Cristiana Pentecostés del Movimiento Misionero Mundial
- La Iglesia Adventista del Séptimo Día
- Dios es Amor

Figura 11: Hay organizaciones dispuestas a cooperar que no siempre son tomadas en cuenta





A todos ellos se les explicó el proyecto que se implementaba en la ciudad, cómo participar en el manejo de los residuos y de qué manera cooperar con dicha iniciativa que busca el bienestar común.

Varios integrantes de las diversas iglesias han tenido una participación activa a partir de las acciones de sensibilización; en las homilias, sus líderes⁵ hacían mención de la importancia del manejo de residuos. La Iglesia Católica motivó a los jóvenes a crear un número teatral alusivo al manejo de residuos sólidos; el grupo se presentó en varias ocasiones ante distintos públicos. El Movimiento Misionero Mundial (MMM) apoyó la culminación del invernadero ubicado en la planta de tratamiento de residuos; los mormones apoyaron la realización de la campaña de limpieza del colegio María Auxiliadora; finalmente, los Testigos de Jehová, en sus reuniones y misas incentivaron a sus fieles sobre la importancia de mantener la limpieza y el orden en la ciudad.

Sin embargo, hay casos donde se aprecia cierto alejamiento de la agrupación en temas de la vida cotidiana, lo que se evidenció en la falta de apoyo a la iniciativa propuesta; por ejemplo, los «israelitas», seguidores del extinto líder Ezequiel Ataucusi, no se mostraron interesados en participar; la congregación Dios es Amor tampoco apoyó, ya que en opinión de ellos «Dios purifica todo». Pese a estas escasas manifestaciones negativas, las coordinaciones han sido sumamente favorables y la disposición de la mayoría de líderes fue positiva; el reto está en lograr que esta prédica sea permanente en las Iglesias.

Concejo de Coordinación Local de Carhuaz (CCL)

Para la conformación del CCL se realizó un arduo trabajo con la Municipalidad Provincial de Carhuaz; se ejecutaron los siguientes pasos:

Primero, se elaboró un registro de todas las instituciones de la provincia; para recabar los datos se tuvo que realizar una visita a las sedes de cada una de las instituciones.

En segundo lugar, se convocó a todas las organizaciones y se les explicó la normatividad vigente para promover la participación ciudadana en las provincias a través de los CCL; posteriormente, con la participación de las organizaciones inscritas se realizaron las elecciones que permitieron constituir la instancia mencionada.

Una vez capacitados, los miembros del CCL han participado en el desarrollo de diversas actividades, como la realización del monitoreo del segregado en la fuente, observando las prácticas de los vecinos y dialogando con ellos para que colaboren con el funcionamiento del sistema.

Fortalecimiento de la red vecinal

La red vecinal se ha visto fortalecida con la realización de talleres vecinales por barrios, ya que sus dirigentes asumieron nuevos roles de sensibilización y educación en temas ambientales; este proceso permitió también el desarrollo de habilidades de comunicación entre los líderes y vecinos. Los barrios fueron los promotores de exposiciones de los mejores trabajos manuales en fechas como el DIADESOL.

⁵En el caso de la Iglesia Católica, el sacerdote; en otros grupos, el «pastor».



5.3 Educación ambiental en las instituciones educativas

5.3.1 En qué consiste la educación ambiental

La propuesta es específica: se trata de contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la población urbana, reduciendo la contaminación ambiental producida por el mal manejo de los residuos sólidos a través de la participación de la comunidad educativa de la ciudad de Carhuaz.

A partir de la propuesta de educación ambiental se promueve el cambio de actitudes en los alumnos y profesores hacia el cuidado del ambiente desde una práctica concreta: el manejo de residuos; al generar estas prácticas se desarrollan conciencia y valores hacia el cuidado y recuperación del ambiente. Luego, son los propios alumnos, especialmente los niños, quienes influyen en las prácticas de sus hogares.

Inicialmente el trabajo se realizaba entre los colegios, la Municipalidad y Ciudad Saludable; luego se suscribió un acuerdo inter institucional entre la UGEL de Carhuaz, la Municipalidad y Ciudad Saludable, que ha fortalecido la ejecución de las iniciativas al promover una mayor apertura de las autoridades educativas y un mayor interés de los docentes.

5.3.2 Estrategias empleadas

La estrategia de trabajo consiste en:

- El desarrollo de capacidades en los docentes para promover la educación ambiental de sus escuelas.
- La estrecha relación entre la sensibilización ambiental y el entorno; por lo tanto se promueve un mayor compromiso con la ciudad.
- El involucramiento de la comunidad educativa en la iniciativa: autoridades, docentes, alumnos y padres de familia.

- El desarrollo de un trabajo que sea sostenible en las instituciones educativas.
- Certificación a los docentes participantes por parte de las tres instituciones.

El desarrollo de la propuesta de educación ambiental contempló las siguientes estrategias:

- Talleres de capacitación a los docentes.
- Talleres de sensibilización en las instituciones educativas y sus aulas.
- Implementación de buenas prácticas para el manejo de residuos: reciclaje en la fuente.
- Fomento del reuso de materiales reciclables: acopio de papel.
- La elaboración de manualidades con material reciclable.
- Participación en las comparsas ambientales educativas y elección de la «reina naturaleza».
- Participación en las campañas de limpieza.
- Desarrollo de visitas guiadas a la planta de tratamiento y relleno sanitario.
- Implementación de biohuertos y áreas verdes.

Talleres de capacitación a los docentes

La estrategia de Educación Ambiental (EA) consiste en que los docentes de todas las áreas educativas⁷ y niveles deben ser capacitados en el tema del buen manejo de los residuos sólidos y replicar estos conocimientos en sus alumnos. Luego de cada sesión, el equipo de Ciudad Saludable trabaja con los docentes en la elaboración del plan de clases donde se incorporan los contenidos tratados; posteriormente se realiza un seguimiento de la aplicación en coordinación con la dirección de la institución educativa.

A continuación, la relación de los temas en los que han sido capacitados los docentes:

⁷ Las áreas oficiales son: personal-social, ciencia y ambiente, lógico matemática, comunicación integral, educación religiosa, ciencia tecnología y ambiente.



Figura 12: Talleres para docentes



- Primera sesión: residuos sólidos, clasificación y contaminación.
- Segunda sesión: gestión de los residuos y materiales reciclables, técnica y material didáctico.
- Tercera sesión: tarifas, valores ambientales y participación ciudadana.
- Cuarta sesión: disposición final y tratamiento de residuos orgánicos.
- Quinta sesión: evaluaciones.

Cada una de estas sesiones se desarrolla cada dos meses y tiene una duración de tres horas. Se trabajó con 128 docentes, 4 de inicial, 72 de primaria, 46 de secundaria y 6 trabajadores de servicios. Son once las instituciones educativas que participan del programa, con un universo de 4,246 alumnos.

Entre los aspectos positivos que genera este trabajo, destaca que los docentes se involucran en el cuidado del salón de clases y de la escuela; se apropian de los contenidos y herramientas, y los emplean en la formación de los niños y adolescentes; articulan los aprendizajes, conocimientos e instrumentos en el desarrollo de sus sesiones de trabajo. Sin embargo se observan también algunos aspectos que podrían ser mejorados: no todos los docentes se muestran entusiastas, algunos docentes no cooperan ni tampoco participan de las actividades aplicativas en las escuelas; aún no se vincula la aplicación con la propia supervisión de la UGEL, lo que

en ocasiones es visto como «iniciativas en EA» que se implementan de acuerdo a la voluntad del docente. En vista de esta situación inicial se coordinó con las autoridades educativas para incorporar mecanismos de supervisión y control más permanentes.

Talleres de sensibilización en las instituciones educativas y sus aulas

Los talleres de sensibilización son sesiones de trabajo que han sido desarrolladas con los alumnos donde se analizan las condiciones de aseo de las distintas áreas de la escuela, empezando en el aula. Se trabaja el análisis del antes y el después con el apoyo de fotografías.

A partir del trabajo iniciado, se evaluó la necesidad de contar con depósitos adecuados para el almacenamiento de los residuos sólidos: cajas verdes para los residuos orgánicos; amarillas, para los inorgánicos; y blancas, para los papeles.

Los aspectos que deberían ser mejorados son: usar depósitos resistentes en lugar de cajas de cartón para los residuos orgánicos (en algunos casos ya han sido cambiados por recipientes de plástico y latón); es necesario también nombrar responsables para la sostenibilidad de la segregación; se debería incentivar las buenas prácticas en el manejo de los residuos sólidos en los salones.

Fomento del principio de minimización

Poner énfasis en las 5 «R» (reducir, reusar, reparar, rechazar y reciclar). Una vez que los alumnos acopian el papel en sus cajas de color blanco, trabajan con los docentes en la elaboración del papel artesanal y la confección de las tarjetas con el mismo papel.

Esta actividad provoca un gran entusiasmo



en el trabajo con los alumnos; en lo posible se trata de hacerlo coincidir con las fechas cívicas.

Otro uso que se aplica al papel acopiado es la venta, ya que los compradores están interesados en adquirir el papel en la fuente de generación; el precio de compra es de S/. 0.40 el kilogramo de papel blanco. Esta posibilidad motiva a las autoridades educativas al fomento de la actividad, ya que permite la generación de recursos propios que pueden ser invertidos en necesidades que no son cubiertas por el presupuesto nacional.

Figura 13: Reciclaje en la fuente en instituciones educativas



La elaboración de manualidades con material reciclable

Se confeccionan productos utilitarios de usos múltiples como son los porta tizas, porta motas, maceteros; elaborados todos con botellas de plástico.

Para incentivar esta práctica, se debe organizar la exhibición de manualidades en una fecha por cada colegio o a través de un concurso inter escuelas.

Implementación de biohuertos y áreas verdes

Una actividad impulsada en las escuelas ha sido los concursos de jardines y biohuertos

Figura 14: Elaboración de papel



escolares en las mismas instituciones educativas. En la IE María Auxiliadora, que cuenta con el mayor número de alumnos y con extensas áreas libres, han instalado biohuertos y áreas verdes. En la IE Divino Maestro (ubicada en Cochapampa), los alumnos, el personal administrativo, los padres de familia y los docentes han implementado su rincón de los residuos sólidos con afiches para la aplicación de las 5«R», réplicas de las trampas ecológicas para las moscas, manualidades con material reciclable, biohuertos, viveros y jardines con empleo de abono orgánico. Todas estas iniciativas son autofinanciadas por la comunidad educativa y en gran medida expresan el impacto de las acciones de educación ambiental que han sido promovidas.

Figura 15: Cuidando el biohuerto escolar





Participación en las comparsas ambientales educativas y elección de la «reina naturaleza»

Se trata de «personificar» buenas prácticas en el manejo de los residuos y la conservación del ambiente. Esta actividad se promueve para el 5 de junio, día mundial del ambiente; también en fiestas patrias y para el Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía (DIADESOL). Para incentivar esta actividad se convoca a docentes y alumnos mediante una invitación que incluye las bases del concurso para participar en la escenificación de costumbres, hábitos y actitudes que incidan en la conservación del ambiente.

Figura 16: Las comparsas ambientales permiten involucrar a la comunidad educativa



La actividad provoca un movimiento significativo en las escuelas, ya que los docentes, alumnos y padres de familia analizan el tema que será motivo de la comparsa; de por sí este hecho permite un análisis crítico de los problemas y de las soluciones para el ambiente de su ciudad. Luego identifican los personajes que comunicarán el mensaje y realizan los preparativos para una adecuada presentación: se trata de una experiencia sumamente creativa e integradora que involucra a toda la comunidad educativa.

Los temas que se abordaron son:

- Fomento de la segregación en la fuente.
- No quemar en las «Fiestas de San Juan»⁸.
- El deterioro de la capa de ozono y el uso de aerosoles, cigarrillos, insecticidas, etc.
- Los beneficios de la lombricultura y los

abonos orgánicos para fomentar la agricultura agroecológica.

- El uso de las 5«R» (reducir, reusar, reparar, rechazar y reciclar).

La presentación de las comparsas tiene una duración de dos horas y congrega a más de mil pobladores de la ciudad, motivando la algarabía entre padres e hijos a partir del tema elegido por el grupo; el premio que obtiene el grupo seleccionado es simbólico: se entregan gallardetes⁹ a la escuela. Asimismo, como parte de estas actividades se organiza la elección de la «reina naturaleza» para así realzar la belleza femenina comparada con la belleza que nos brinda la madre naturaleza.

La comparsa es una actividad que moviliza a un gran número de pobladores de todas las edades, sensibiliza tanto a los que forman parte de las comparsas como a los asistentes del evento, fomenta la creatividad en los alumnos y los propios docentes, le da un carácter festivo a fechas significativas en el calendario, es una forma eficaz de transmitir un mensaje hacia el público asistente. Cabe resaltar que con frecuencia la utilería y vestimenta es elaborada a partir de material reciclado. Por último, se trata de una actividad que requiere de un gran esfuerzo de organización por parte de todos.

Participación en las campañas de limpieza

Estas actividades promueven que los alumnos practiquen hábitos de limpieza en el hogar, colegio y comunidad, manteniendo limpio su espacio escolar y comunal. También fomenta que los alumnos usen de forma adecuada los útiles de limpieza: escoba, recogedor y trapeador. La participación en estas experiencias permite hacer sentir el beneficio de un ambiente grato y saludable.

Con estas acciones se evita la acumulación de residuos en las esquinas o en zonas aledañas al colegio, ya que los propios niños protegen su entorno para que esté siempre limpio. También se compromete indirectamente la participación de los padres de los niños pequeños en el desarrollo de estas actividades.

⁸ Existe una costumbre extendida sobre el beneficio que ocasiona la quema de malezas, ramas y paja el día 23 de junio en la noche; se piensa que permite obtener mayor fecundidad en la actividad agrícola y pecuaria.

⁹ Galardón que obtiene el grupo ganador en mérito a su buena presentación, mensaje y organización en el evento que participa: desfile u otro tipo de concurso.



Este tipo de campañas se debe realizar con mayor frecuencia, comprometiéndolo a los padres de familia y a las directivas de las asociaciones de padres de familia.

Desarrollo de visitas guiadas a la planta de tratamiento y relleno sanitario

Es conveniente realizar visitas guiadas con alumnos, profesores y padres de familia a la planta de tratamiento y relleno sanitario para que conozcan los lugares de disposición final de los residuos, así como el proceso para la obtención del abono orgánico, su utilidad y beneficios. Permite también despejar la duda sobre si la proliferación de las moscas se debe a la presencia de la planta de tratamiento.

Alrededor de 1,500 alumnos y 50 docentes han visitado la planta de tratamiento.

Adicionalmente, tanto los alumnos como los docentes conocen in situ el sistema y se convencer de sus bondades: deja entonces de ser una idea distante y poco relacionada con su ciudad y ambiente, y a partir de esta experiencia se afianzan sus actitudes y valores hacia el cuidado del ambiente. Luego hasta influyen en la conducta de sus propias familias promoviendo la segregación en la fuente.

Figura 17: Promotores ambientales conducen las visitas guiadas



5.4 AME Carhuaz - Asociación de Mujeres Emprendedoras

AME Carhuaz se fundó el 23 de abril del 2004: forman parte 18 asociadas y siete invitadas, quienes participan activamente del quehacer de la organización. El objetivo de AME es generar y ejercer verdadero liderazgo femenino: «Mujer, mejor ciudadana al servicio de su comunidad».

Si bien tiene una motivación fuertemente ligada a la generación de ingresos para las mujeres, también tiene un interés por promover la participación de la mujer en la gestión local: consideran que actualmente existe una limitada participación en la formulación de propuestas y alternativas para impulsar el desarrollo local.

Desde la visión de AME, existe la expectativa de lograr que la mujer sea un actor protagónico del desarrollo local; para ello realizan una intensa capacitación e impulso de actividades productivas orientadas a recuperar y elevar su autoestima, a desarrollar y fortalecer su visión, creatividad, equilibrio y capacidad de aprendizaje, para finalmente propiciar el desarrollo de valores como el respeto y la solidaridad, un trabajo en equipo y de verdadero servicio hacia su comunidad.

Estrategias de trabajo

Taller de producción de artículos ecológicos
Dirigido a las integrantes de la Asociación de 7 a 60 años.

Temas de capacitación:

- Contaminación ambiental y sus consecuencias.
- Manejo adecuado de residuos sólidos.
- Las 5 «R».
- Gestión de negocios, marketing.
- Producción de papel reciclado.
- Producción de artesanía con material reciclado.
- Diseño, pintura y decoración de artesanía de material reciclado.

En la actualidad, las socias cuentan con la capacidad de replicar los aprendizajes en estos temas, luego de haber sido capacitadas y de



emplear ellas mismas los aprendizajes. Las actividades productivas son desarrolladas por AME desde el mes de septiembre del 2004.

Productos que se elaboran:

- Pulpa de papel reciclado (se oferta por gramos y kilos).
- Láminas de papel reciclado de diversos grosores, tamaños y colores (A4, doble A4 y láminas de 35cm x 45cm).
- Máscaras pequeñas (12cm x 10cm).
- Folders o carpetas tamaño A4 y Oficio.
- Sobres tamaño A4.
- Separadores de hojas.
- Tarjetas personales.
- Tarjetas para diversos eventos sociales, académicos y culturales.
- Recordatorios en pulpa de papel reciclado.
- Recordatorios en papel reciclado.
- Cuadernos con pastas de papel reciclado.
- Libretas de notas.
- Porta notas de escritorio.
- Bolsas carhuacinas porta regalos (tamaño 20cm x 30cm; 18cm x 25cm; 15cm x 20cm; y 12cm x 15cm).
- Flores y hojas decoradas (se oferta por docenas).

Entre sus principales clientes figuran Ciudad Saludable, las municipalidades de la zona, Organizaciones no gubernamentales de la zona, turistas extranjeros y nacionales, pasantes y cooperantes.

Las ventas totales que lograron entre septiembre del 2004 a junio del 2005, ascienden a S/. 3,000; dichos recursos son distribuidos de la siguiente manera: 40% para gastos de capital (se revierte básicamente en la compra de insumos y equipos necesarios), 40% para el pago de las socias que han trabajado efectivamente en la elaboración de los productos comercializados, y 20% para el fondo de contingencia y ayuda mutua de las socias.

5.5 Recolección y transporte

Dentro de los componentes de la limpieza pública, la recolección es muy importante porque marca el enlace entre el manejo técnico y los resultados de las acciones de sensibilización y educativo-ambientales

dirigidas a la población. La recolección consiste en recoger de los hogares, comercios, instituciones educativas y mercados, los residuos sólidos debidamente acondicionados y segregados.

La etapa de transporte consiste básicamente en el traslado de los residuos sólidos, una vez finalizada la recolección, hasta el lugar de disposición final o tratamiento, según sea el caso.

Ambas son etapas muy importantes, ya que es la parte del sistema que la población puede apreciar en sus mejoras y avances, a diferencia del tratamiento y la disposición final, etapas a las que normalmente no tiene acceso. Es más, la población tiene la idea de que paga la tarifa por la recolección y espera recibir un buen servicio; es pues una etapa muy importante para ganar la confianza de la población y mostrar las mejoras en el sistema de gestión municipal.

La recolección es la etapa que mejor califica el servicio: la valoración de su calidad pasa directamente por el trato a las personas, la puntualidad, la frecuencia y la mayor cobertura. Internamente las municipalidades esperan optimizar costos y mejorar la calidad del servicio, lo que significa diseñar sistemas más eficientes (rutas óptimas) a menores costos que a la larga significan una menor inversión global para la cobertura del servicio.

Figura 18: La Participación de las autoridades es fundamental "para dar el buen ejemplo"





Al iniciar el proyecto, la recolección y transporte tenían las siguientes características:

- La recolección se realizaba mediante el paso de un camión por algunas calles de la ciudad, lo que restringía la cobertura del servicio.
- El camión no seguía una ruta predeterminada, el recorrido se hacía de forma arbitraria, como también la propia asignación de los vehículos según horarios y días de trabajo.
- Se recogía indiscriminadamente todos aquellos depósitos de residuos que los vecinos sacaban a la puerta de sus casas o a las esquinas de las calles.
- Los trabajadores realizaban esta labor sin ningún cuidado para su salud y seguridad laboral, lo que a su vez provocaba accidentes.
- La etapa de transporte se convertía en la «última etapa» y consistía en trasladar los residuos hasta la margen del río Santa y descargarlos allí mismo.
- Amplias riberas del río Santa presentaban un cuadro altísimo de contaminación, y aguas abajo todos estos residuos se acumulaban en las chacras y orillas.
- En vista de la precariedad del sistema de recolección y transporte, la propia población arrojaba sus residuos a las acequias y al río Santa.
- Se podía apreciar montículos de basura en varias calles de la ciudad, y las propias acequias y orillas del río eran los lugares empleados para la disposición final.

Con la intervención del proyecto, acontecen varios cambios:

- La recolección se realiza mediante el ruteo directo efectuado con el paso de un camión por las calles; se amplió la cobertura en la ciudad y se escaló de 60% a 90% de atención.
- Se organizó una ruta predeterminada, que se asigna al vehículo según horarios y días de trabajo también predeterminados.
- Posiblemente el cambio más importante fue que la recolección pasó a realizarse de modo selectivo, incorporando

efectivamente la participación de la población a través de la segregación domiciliaria.

- Los trabajadores ahora realizan la labor con el debido cuidado para su salud y seguridad laboral: usan botas, guantes, mascarillas y cascos, y han sido capacitados en normas de seguridad e higiene para el trabajo. Cuentan también con un programa de vacunación y chequeo médico.
- La etapa de transporte consiste ahora en trasladar los residuos hasta la planta de tratamiento y disposición final.
- Progresivamente las riberas del río Santa que antes presentaban un cuadro de contaminación han sido restauradas mediante arborización con la participación de los pobladores de zonas próximas que hoy cuidan su ambiente y que han colocado también carteles educativos.
- Poco a poco han desaparecido los montículos de basura en varias calles de la ciudad y las acequias.

Como ya se ha mencionado, el recojo selectivo es el cambio más importante. Inicialmente se planteó la recolección los días lunes, jueves y sábado, tanto para residuos orgánicos como inorgánicos; además se fomentó el empleo de depósitos diferentes en los domicilios, que debían ser entregados cuando pasara el camión recolector. Por ello, se acondicionó dicho camión separando la tolva en dos espacios diferentes. Este procedimiento no funcionó debido a que los operarios municipales responsables del sistema de transporte y recolección no separaban adecuadamente los residuos y así se volvían a juntar en la tolva. Por obvias razones, los vecinos veían sus esfuerzos arruinados y ya no segregaban los residuos en sus casas.

En un segundo momento, se planteó un cambio que dio mejores resultados y que se mantiene hasta la fecha: los días lunes y jueves se recogen los residuos orgánicos; y los días sábado, los residuos inorgánicos. La cantidad de residuos recolectados por semana, es de aproximadamente 67 toneladas. Naturalmente, al inicio los porcentajes de segregación de los residuos no fueron muy



Figura 19: Existen varias formas para implementar el recojo selectivo



alentadores. Pero en definitiva el trabajo de sensibilización con los vecinos y en las escuelas fortaleció la práctica mencionada: a la fecha se aprecia un 92% de segregación en la fuente.

Para la ciudad de Carhuaz, la aplicación de una ruta óptima, es decir una ruta que conduzca al ahorro de recursos temporales y económicos y a cubrir la mayor parte de la población, es resultado del seguimiento del camión de recolección y la observación directa de las calles y su posterior análisis. En el caso de la ciudad, las direcciones de algunas vías no son las adecuadas pero son conservadas así por cuestiones específicas, como por ejemplo impedir el tránsito de vehículos pesados por la calle principal de la ciudad.

La recolección selectiva en el caso de los colegios y otras instituciones también ha sido impulsada con acciones educativas y de sensibilización, así como con el empleo de incentivos; por ejemplo, la entrega de cilindros pintados según el residuo que deben contener. En un principio no se obtuvieron grandes resultados pero poco a poco, en especial por el trabajo en educación, se ha mejorado mucho en ese aspecto; esto fue el fruto de un trabajo arduo con el personal de limpieza de cada institución educativa.

El transporte también ha cambiado, ya que antes solo tenía un recorrido mínimo de un kilómetro desde el centro de la ciudad; pero ahora, debido al sistema de disposición final y tratamiento, recorre aproximadamente cinco kilómetros, sobre una carretera que por falta de mantenimiento ocasiona inconvenientes,

en especial en las épocas de lluvia.

La etapa de recolección y transporte está a cargo de la gerencia de servicios públicos de la Municipalidad. El personal con que se cuenta incluye un chofer y tres ayudantes, quienes han sido capacitados y proveídos de los implementos de protección personal. Por esto último, el desempeño de este personal ha mejorado, sin embargo, aún surgen problemas debido a que no son amonestados cuando incumplen sus funciones tal como han sido establecidas. Téngase en cuenta que ésta es una actividad muy importante, pues representa la imagen del sistema; por ello, resulta necesario que la Municipalidad cumpla un rol activo, y supervise efectivamente el cumplimiento de los contenidos de la capacitación por parte del personal, especialmente, en el uso de los implementos de seguridad.

Entre otros aspectos que debieran ser mejorados, se halla la limpieza de escombros en las calles. En la mayoría de los casos han sido abandonados por los vecinos y se han convertido en lugares aparentes para ser convertidos en botaderos. El mismo motivo amerita realizar un trabajo de educación con los turistas que suelen comprar helados y *souvenirs*, así como con la población del campo y otras ciudades que acuden a las ferias los miércoles y domingos.

La población manifiesta cierto malestar con lo espaciada que es la recolección de residuos orgánicos, de jueves a lunes; argumenta, con razón, que se produce la descomposición de los residuos, sobre todo en periodos con mayor intensidad de sol; habría que considerar una alternativa al respecto.

Seguimiento del sistema de recolección selectiva

Otro factor fundamental para obtener estos progresos ha sido el «seguimiento». Esta actividad consistió en acompañar el carro recolector durante todo su recorrido; de este modo, por una parte, se supervisa la calidad de atención a la población, el uso de

implementos de protección personal y el cumplimiento de una ruta más adecuada; pero más importante aún es que el seguimiento significa que la población tiene la posibilidad de expresar sus opiniones, aclarar sus dudas y se preocupa porque sus residuos estén correctamente segregados para no ser objeto de una «llamada de atención» por parte del promotor ambiental responsable de la actividad de monitoreo.

El seguimiento, la mayoría de veces, es asumido por promotores ambientales, que mantienen un diálogo directo con el vecino, cuentan con los conocimientos necesarios sobre el manejo de los residuos sólidos, están provistos de los implementos necesarios, acompañan caminando el recorrido del camión y revisan los depósitos de residuos.

Durante el primer año del proyecto, para ayudar la correcta segregación y acondicionamiento de los residuos, se entregó a los vecinos baldes de color guinda para el recojo de los residuos orgánicos; y el segundo año se realizó la entrega de costales para el recojo de los residuos inorgánicos. Sin embargo, el índice de familias que usa adecuadamente estos depósitos es muy bajo, aunque segregan correctamente. Esto permite apreciar que la entrega de depósitos antes de convertirse en un medio vital para el segregado en la fuente, se convierte en una motivación para la gente, en un mecanismo para difundir la estrategia de recolección.

Al menos una vez al mes el equipo de Ciudad Saludable, en pleno, ha salido a monitorear y allí donde se encontraba un segregado incorrecto ha conversado con el usuario. En este rol se contó con el trabajo desinteresado de dos voluntarias extranjeras, Kori (sueca) y Brigit (alemana), quienes con gran entusiasmo y dedicación brindaron un claro ejemplo de compromiso social.

Ferias de comercios

Las ferias son eventos de comercio de productos de toda índole, tales como comestibles, productos agrícolas y pecuarios,

vestimentas, etc. La feria de Carhuaz, que se realiza los miércoles y domingos, es la más popular y la más grande del Callejón de Huaylas, por lo mismo reúne a comerciantes y compradores de todo el departamento. Esto implica un gran problema, ya que los involucrados en su mayoría no pertenecen a la localidad; estas personas no tienen mayor vínculo con la ciudad, y lo más grave, algunos desconocen el manejo de los residuos que se lleva a cabo, e incluso este problema carece de importancia para la mayoría de ellos.

Los vendedores ocupan espacios que la Municipalidad ha designado; desgraciadamente deterioran pistas y veredas al colocar sus carpas, y al término de la jornada dejan el lugar totalmente sucio, ante la mirada displicente de los policías municipales.

En estos casos, la recolección se lleva a cabo cuatro veces adicionales; el personal dedicado al barrido y limpieza debe trasladar los residuos hasta el camión recolector. Estos son muy problemáticos, pues a diferencia de los residuos que se recogen de los vecinos, no se hallan separados adecuadamente, lo que dificulta el trabajo en la planta de tratamiento y relleno sanitario.

Para revertir esta situación se han realizado diversas iniciativas para sensibilizar a los comerciantes, concientizando a los líderes de las organizaciones de comerciantes y a los propios asociados, inclusive fueron colocados los cilindros para poder ayudar a la segregación; lamentablemente todo esto no ha permitido lograr el efecto esperado; los cilindros han sido retirados, y los costos de recolección, tratamiento y disposición de final de estos residuos resultan muy costosos.

Sin embargo, hay medidas que aún no han sido implementadas de forma debida. Una de ellas sería que los vendedores paguen por el gasto que ocasionan al ocupar el área facilitada por la Municipalidad, y se les otorgue el permiso correspondiente siempre que mantengan la limpieza y el orden del área que ocupan. Para que esto ocurra sería





necesaria una mayor decisión por parte de las autoridades municipales.

Barrido y limpieza de calles

El barrido de las calles es una actividad que no solo recae en la responsabilidad de la Municipalidad, sino principalmente en la de los vecinos. Aunque antiguamente era una costumbre realizar el barrido del frontis de las casas, poco a poco esta costumbre se ha eliminado, y ahora se espera que la Municipalidad se haga cargo.

Se cuenta con ocho personas para realizar el barrido de las calles, entre las que se incluyen tres mujeres. Solo son objeto de barrido las calles principales y aquellas donde se realiza la feria (ubicadas en el barrio San Martín); la plaza cuenta con un obrero encargado de la limpieza.

A través de mensajes televisivos y radiales, perifoneo en el mercado y con vehículos, y campañas de limpieza en los barrios se ha impulsado que se vuelva a retomar la costumbre de que los vecinos sean conscientes y barran las calles que corresponden a sus viviendas.

Vigilancia ciudadana

La sostenibilidad del adecuado manejo de los residuos sólidos se respalda en la participación de la ciudadanía, ya que sus miembros son los usuarios del servicio. Esta participación debe desarrollarse en todas las etapas del ciclo de los residuos, desde la segregación en la fuente, la recolección, el transporte y la limpieza de la ciudad.

La vigilancia ciudadana busca involucrarlos y comprometerlos en el resguardo del servicio en la etapa de recolección, lo que incluye horarios, cumplimiento de rutas óptimas, calidad de atención al cliente, entre otros aspectos. Adicionalmente, supone la vigilancia del comportamiento frente a los residuos de otros vecinos, es decir, de la misma población.

En la ciudad de Carhuaz se implementaron cuando menos diez (10) puntos de control distribuidos en los cuatro (4) barrios de la

ciudad y cuatro (4) comités de vigilancia ciudadana. Esta información mensual es procesada por la Municipalidad para tomar las medidas necesarias que mejoren el servicio. La operación de este sistema consolidará la participación de la población en la gestión de los residuos. Vecinos comprometidos con la limpieza de la ciudad han aceptado el rol de vigilar los diez puntos de control.

El tema de vigilancia a otros vecinos pasa por el tema de sanciones, que debe contar con una ordenanza municipal que respalde la labor de los comités de vigilancia.

5.6 Disposición final y tratamiento

La disposición final es la última etapa del ciclo de manejo de residuos, en la cual se destinan los residuos sólidos recolectados; en el caso de la ciudad de Carhuaz, antes de la intervención del proyecto, los residuos eran arrojados al río Santa; esto originaba las protestas de las poblaciones cercanas a estos botaderos, ya que debido al viento los residuos se trasladan a las zonas colindantes y, con ello, los olores, moscas y roedores perjudicaban la salud de la población.

La construcción de la planta de tratamiento y relleno sanitario

Para el diseño del proyecto de disposición final se contó con el aporte del CONAM, que financió la elaboración del expediente técnico que incluye el estudio de impacto ambiental y el estudio geológico y geofísico. Una vez aprobado el proyecto por parte de la Municipalidad, se inició el proceso de construcción de la planta y se incorporaron las áreas asociadas al tratamiento de los residuos; sin embargo, este proceso no fue sencillo ya que se identificaron, entre otros, los siguientes obstáculos:

- Obtención del CIRA ante INC
- Trámites ante INDECI
- Obtención de registro como EPS y EC ante DIGESA

Para la construcción de la planta se complementaron los recursos del proyecto y, principalmente, el aporte de la Municipalidad, que aportó el área de terreno y la operación de maquinarias empleadas para el movimiento de tierras. Otro aporte fundamental ha sido la participación de la población en el sembrado del cerco perimétrico con el empleo de plantas nativas; desde el principio la Municipalidad promovió la participación de la gente y eso pudo apreciarse también en la inauguración de la planta de tratamiento y relleno sanitario.

La operación de la planta de tratamiento

Dos veces a la semana, los lunes y jueves, los residuos recolectados se descargan en el área de tratamiento de residuos orgánicos. Ahí el personal realiza una separación, pues aunque la segregación es buena en los domicilios, se segrega defectuosamente en los colegios nacionales y en el mercado, por lo que siempre existe un porcentaje de residuos inorgánicos. La operación de la planta de tratamiento incorpora dos unidades: la de producción de compost y la de humus de lombriz; se cuenta también con un área demostrativa donde se emplea el compost y humus en invernaderos para producción de plantas ornamentales, hortalizas y viveros de plantas nativas.

Producción de compost. Los residuos orgánicos son acumulados en rumas; este es un proceso de digestión aeróbica controlada, que vigila parámetros de humedad, aireación, pH, temperatura. Al término aproximadamente de tres (3) a cuatro (4) meses, se obtiene el compost. El compost es tamizado y parte pasa a las camas de lombricultura, donde las lombrices lo transforman en humus.

Características del compost

- Su pH es neutro, lo que lo hace sumamente confiable para ser usado con plantas delicadas.
- Su aporte y contribución al mantenimiento

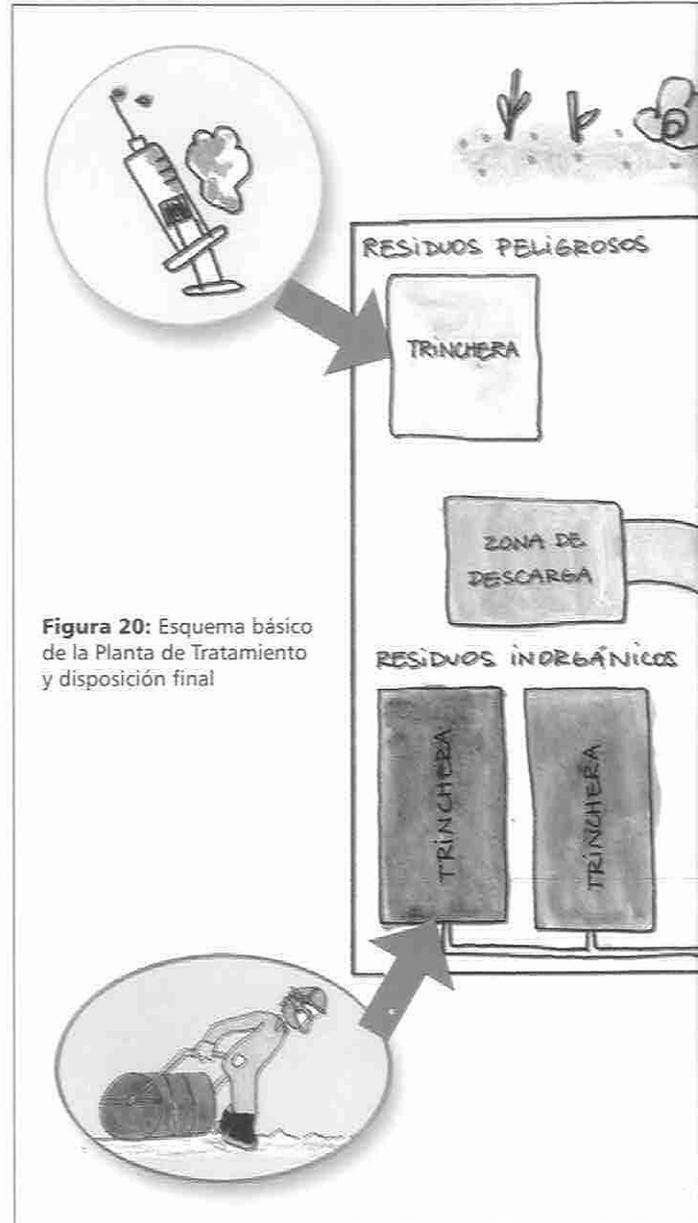
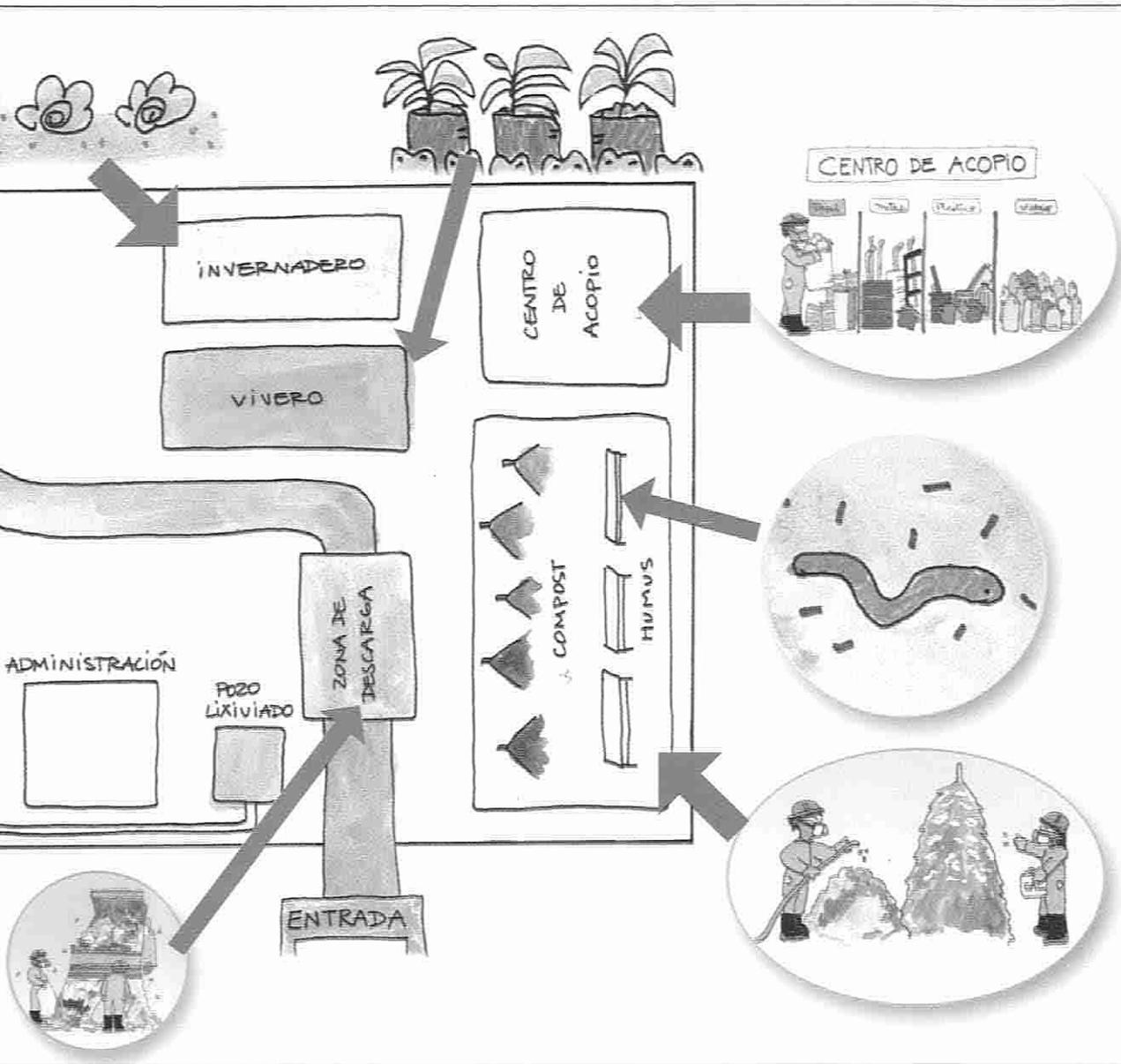


Figura 20: Esquema básico de la Planta de Tratamiento y disposición final

y desarrollo de la micro flora y micro fauna del suelo.

- Facilita la absorción de los elementos nutritivos por parte de la planta.
- Transmite (directamente del terreno a la planta) hormonas, vitaminas, proteínas y otras fracciones humificadoras.
- Aporta nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, boro liberándolos gradualmente, e interviene en la fertilidad física del suelo, lo que aumenta la superficie activa.

Producción de humus. Se obtiene de la transformación de residuos orgánicos compostados, por medio de la lombriz de tierra; el producto final se denomina lombricompostado o vermicompost. El humus es un fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo, cuya característica fundamental es la bioestabilidad, pues no da



lugar a fermentación o putrefacción. Su elevada solubilización, debido a la composición enzimática y bacteriana, permite que las raíces de las plantas lo asimilen rápidamente. El humus contiene cuatro (4) veces más nitrógeno, veinticinco (25) veces más fósforo, y dos veces y media (2 1/2) más potasio que el mismo peso de estiércol de bovino.

Las características del humus de lombriz:

- Alto porcentaje de ácidos húmicos y fúlvicos. Su acción combinada permite una entrega inmediata de nutrientes asimilables y un efecto regulador de la nutrición, cuya actividad residual en el suelo llega hasta cinco años.
- Alta carga microbiana (40 mil millones por gramo seco) que restaura la actividad biológica del suelo.
- Influye favorablemente en el suelo,

- mejorando la estructura, haciéndolo más permeable al agua y al aire, aumentando la retención de agua y la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por las plantas en forma sana y equilibrada.
- Es un fertilizante bio-orgánico activo, ejerce en el terreno una acción biodinámica y mejora las características organolépticas de las plantas, flores y frutos.
- Su pH es neutro y se puede aplicar en cualquier dosis sin ningún riesgo de quemar las plantas. La química del humus de lombriz es tan equilibrada y armoniosa que nos permite colocar una semilla directamente en él sin ningún riesgo.
- El humus se obtiene luego de un proceso, cercano a tres meses, en que la lombriz recicla a través de su tracto intestinal la materia orgánica, comida y defecada por otras lombrices



Solo entre enero y junio del 2005 se han tratado 319.979 toneladas de residuos orgánicos recolectados en la ciudad de Carhuaz, de los cuales se han recuperado 105.593 toneladas de compost y 52.797 toneladas de humus.

Áreas demostrativas. Dentro de la planta de tratamiento también se cuenta con un invernadero en el que se han colocado plantas ornamentales, frutas como la fresa y hortalizas; las plantas son repicadas a macetas de arcilla para su venta. En el vivero se cuenta con plántones de palta, capulí, tara, y también hortalizas. Estas instalaciones son de tipo demostrativo, ya que se organizan visitas de pobladores y productores agrícolas para que puedan conocer las bondades del compost y humus.

Desde julio del 2004 a junio del 2005 el ingreso por ventas de abonos orgánicos, plántones y material reciclable suma el monto de 5995.5 Nuevos Soles, el mismo que ha sido destinado al pago del personal. Los abonos orgánicos, aunque son una alternativa, no se presentan aún como la favorita de los agricultores de la zona, pues a corto plazo sus beneficios no son determinantes. La adquisición de estos productos estará directamente relacionada con la concientización de los agricultores acerca de los peligros del uso de agroquímicos y los beneficios del uso de los abonos orgánicos.

El funcionamiento del área de disposición final

Una vez que se construyó el relleno sanitario manual (que es recomendable para ciudades con 50 mil habitantes) que usa el método de trinchera, la primera celda sanitaria empieza a usarse a partir de julio del 2004 y en un año todavía está operando. Hasta el momento, en promedio, solo entre enero y junio del 2005, se han dispuesto en el relleno sanitario 147.23 toneladas de residuos inorgánicos.

Para la operación de la celda es fundamental que el personal esté capacitado, y que exista

una supervisión y orientación permanente. El trabajo más arduo se da los sábados, pero como ya se ha mencionado los días de feria también llegan residuos inorgánicos que tienen que ser enterrados en el relleno sanitario. Básicamente, en el relleno sanitario se da disposición a los residuos inorgánicos que ya no son útiles.

Los residuos recuperables, como los plásticos, vidrios, latas y otros, son seleccionados, acopiados y posteriormente comercializados.

Celda de seguridad

Se cuenta también con un área para la disposición final de residuos peligrosos, donde son ENCAPSULADOS los residuos peligrosos que son generados en los centros de salud de la ciudad. Recientemente se manejan los residuos generados por clínicas ubicadas en la ciudad de Huaraz; la expectativa es manejar también los residuos de empresas que operan en el mismo ámbito.

La celda de seguridad es una infraestructura destinada exclusivamente a la disposición final de residuos peligrosos, ocupa un área de 16 x 16 metros, construida con cemento encofrado, para asegurar que los residuos no generen ninguna contaminación al ambiente. Entró en funcionamiento a partir del 22 de junio del 2005, y hasta el momento se han dispuesto 532 kilogramos de residuos biocontaminados, pertenecientes a la clínica San Pablo Sede Huaraz, institución que por kilo dispuesto paga dos (2) dólares; este dinero está destinado para culminar la celda de seguridad, pues hace falta el techado para las épocas de lluvia.

Los procedimientos que se seguirán para la disposición de los residuos peligrosos son similares al caso de los residuos sólidos inorgánicos desde la entrega de los residuos, de parte del personal de la clínica (el cual además está provisto de sus implementos de protección personal), y el pesado respectivo. Ya en la celda se procede a esparcir los residuos y luego cubrirlos de tierra y compactarlos.



La gestión de la planta de tratamiento y disposición final

A diferencia del personal que labora en las etapas de recolección y transporte, el que trabaja en la planta de tratamiento y relleno sanitario, es más conciente de sus deberes, más responsables de su trabajo y su salud, pues en la mayoría de los casos usa sus implementos de seguridad; esta situación se debe a que la planta y el relleno sanitario están en la administración y supervisión permanente de Ciudad Saludable. Toda esta operación ha sido concesionada a la empresa Patza Mama SAC, que se encuentra constituida por los socios trabajadores y por jóvenes profesionales de la región que hoy forman parte del proyecto, y que en el futuro le darán continuidad a las operaciones en la planta de tratamiento y de residuos sólidos.

Figura 21: Cogestión de la planta de tratamiento y relleno sanitario



En la actualidad se cuenta con cinco (5) obreros para la operación del relleno sanitario y planta de tratamiento. El personal no está asignado por áreas o tareas, sino más bien todos realizan un trabajo en equipo. Los obreros primero terminan todas las tareas destinadas a dar disposición a los residuos inorgánicos en la celda sanitaria, para luego a continuación realizar las tareas en el área de tratamiento de residuos orgánicos.

En su concepción original, la sostenibilidad del proyecto a nivel técnico al realizar el estudio

de mercado y plan de negocios, estaba basada en las posibilidades de obtener ingresos a partir de los abonos orgánicos: el compost y el humus; la venta de los materiales inorgánicos recuperados: plásticos, vidrios, cartón, aluminio, etc.; y los plántones y plantas ornamentales del invernadero y vivero. Todos estos ingresos se invertirían en el pago del personal y gastos propios de la operación así como en las mejoras de las instalaciones, lo que a su vez daba oportunidad a la formación de una empresa.

Figura 22: La planta se cofinancia con la venta del compost, humus y material inorgánico



La realidad evidencia que solo el pago del personal asciende mensualmente a 2,700 soles, lo que demuestra que en un corto plazo la sostenibilidad de la planta solo con ingresos propios no será posible; de modo que la incorporación de una empresa solo tendrá éxito si en sus primeros años se cuenta con el financiamiento económico de la Municipalidad para el pago del personal y mantenimiento de instalaciones. Mientras tanto, la empresa debe desarrollar estrategias agresivas para asegurar un mercado para sus productos, en especial el compost y humus que aporta mucho más a la operación de la planta.



5.7 Escuela de formación de expertos en manejo de residuos sólidos

Este ha sido uno de los componentes del proyecto que por sus características se inicia en la región y posteriormente se extiende a todo el país. Al igual que las otras iniciativas del proyecto se desarrolla con un fondo que permite financiar las actividades iniciales, a partir de las cuales se generan propuestas sostenibles en alianza con actores clave.

El inicio de la escuela en la región

El desarrollo de capacidades es un aspecto fundamental en la propuesta institucional de Ciudad Saludable, ya que sin capacidades locales es imposible pensar en desarrollo sostenible, sea en ámbitos públicos como privados. Como parte de la estrategia para el

desarrollo de capacidades se gestó un programa de formación denominado «Herramientas y Desafíos para la Gestión Ambiental de Residuos»; durante el año 2003 se desarrollaron seis módulos que fueron empleados en un programa de capacitación desarrollado en la ciudad de Carhuaz en modalidad presencial. Los principales resultados de esta etapa fueron la mejora y validación de los módulos, la formación de treinta (30) técnicos y profesionales de la región, tres de ellos actualmente laboran en el equipo de Ciudad Saludable y la mayoría de los demás viene realizando actividades en manejo de residuos en las municipalidades de la región. Otro logro importante de esta etapa ha sido el constituir un equipo de profesionales altamente calificado que se comprometió con el desarrollo de esta propuesta.

Figura 23: Imágenes promocionales de cursos realizados





El desarrollo de la propuesta nacional

Posteriormente, en 2004, la propuesta de escuela ingresa a una etapa en la que se dirigen los esfuerzos en el ámbito nacional, estableciendo una alianza estratégica con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) representada por el Instituto para la Calidad. Esta etapa permitió el desarrollo del programa adaptando los módulos para ser empleados en modalidad a distancia, el desarrollo de un CD interactivo, la agenda de estudio, el desarrollo de la imagen corporativa del programa de capacitación y el mercadeo de los servicios.

Desde marzo de 2004, esta alianza ha desarrollado los siguientes servicios:

Nombre de la actividad	Temas tratados	Logros
Concluidos		
1. Diplomado Herramientas y Desafíos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Modalidad a distancia	Incluye seis módulos de recolección, transporte, disposición final, tratamiento, educación ambiental y participación ciudadana, normatividad ambiental. Se ha desarrollado un CD interactivo, Agenda de Estudio, plataforma virtual.	Diplomado concluido en mayo de 2005; tuvo una duración de 220 horas; han participado 52 funcionarios de todo el país. 50% funcionarios y autoridades de municipalidades y 50% de empresas privadas y consultoras.
Desarrollo inicial financiado con el aporte de OSI y AVINA, cofinanciado por los participantes con sus inscripciones		
2. Curso de actualización "Fortalecimiento Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos" Para funcionarios Modalidad presencial	Incluye módulos de recolección, transporte, disposición final, tratamiento, educación ambiental y participación ciudadana, normatividad ambiental.	Curso concluido en mayo de 2005; tuvo una duración de 80 horas; han participado 30 funcionarios de 10 municipalidades de Lima Metropolitana.
3. Seminarios taller "Fortalecimiento Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos" Para operarios Modalidad presencial	Incluye temas de seguridad y salud de los operarios encargados del manejo de residuos y atención al cliente interno y externo.	3 Seminarios taller, desarrollados hasta el mes de diciembre del 2004, con una duración de 12 horas; participaron 100 operarios de 12 municipalidades de Lima Metropolitana
2 y 3 han sido implementados a partir de la licitación desarrollada por PROPOLI (www.propoli.org)		
En ejecución:		
4. Curso Gerenciamiento del Manejo de Residuos Sólidos Municipales Para funcionarios Modalidad presencial	Incluye módulos de monitoreo técnico y administrativo del sistema, costos y tarifas, liderazgo, manejo de RRHH, resolución y manejo de conflictos, relaciones con los clientes.	Curso iniciado en junio de 2005; tiene una duración de 100 horas; incluye aspectos teóricos y prácticos; participan 35 funcionarios de 10 municipalidades de Lima Metropolitana y las DESA.
5. Curso Supervisión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales Para funcionarios Modalidad presencial	Incluye módulos de recolección, transporte, disposición final, tratamiento, educación ambiental y participación ciudadana, supervisión de RR.HH. y técnicas del servicio al cliente.	2 Curso iniciado en junio 2005; tiene una duración de 50 horas; participan en total 50 supervisores de 10 municipalidades de Lima Metropolitana.
4 y 5 son implementados a partir de la licitación desarrollada por PROPOLI (www.propoli.org)		
Planificado para el presente año		
6. Diplomado Herramientas y Desafíos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Modalidad a distancia	Incluye módulos de recolección, transporte, disposición final, tratamiento, educación ambiental y participación ciudadana, normatividad ambiental. Se ha desarrollado un CD interactivo Agenda de Estudio, plataforma virtual.	Actualmente se está ofertando

El desarrollo de la propuesta nacional en su componente a distancia, ha sido implementada con resultados positivos tanto en el desarrollo del Programa, los medios y materiales empleados, la calidad del equipo docente y la tutoría, gracias al aporte y la experiencia de la PUCP y la coordinación efectiva desarrollada entre el Instituto para la Calidad y Ciudad Saludable.

Otro logro clave a partir del desarrollo inicial realizado con el proyecto financiado por OSI y AVINA, han sido las réplicas de nuevos cursos basados en los materiales, la metodología y el equipo ya organizado; estas acciones de capacitación han permitido llegar a un número

mayor del esperado inicialmente y evidenciar la existencia de una creciente demanda de especialización de operarios, técnicos, profesionales y autoridades políticas en los temas de manejo de residuos sólidos. Ciertamente la experiencia lograda en este corto pero intenso periodo de trabajo ha permitido perfilar mejor este componente del trabajo institucional de Ciudad Saludable, incorporando una oferta regular de servicios de capacitación a partir del Diplomado a distancia sobre Herramientas y Desafíos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y una oferta que se genera a solicitud de organizaciones públicas y privadas.

6. Conclusiones y recomendaciones

La apreciación de los ciudadanos de Carhuaz

En octubre del 2004 se realiza una evaluación del proyecto a través de una encuesta que básicamente medía los resultados del programa de educación ambiental, en coordinación con el Ing. Carlos Suárez Sánchez, que realizaba un trabajo de investigación como parte de sus estudios de postgrado.

Los resultados fueron muy alentadores:

- 51% conocía el compost y el humus.
- 99% reconocía que su participación era fundamental para que la gestión de residuos sea óptima.
- 61% conversaba con sus familias respecto al tema de los residuos.
- 86 % manifestaba que separaba sus residuos en orgánico e inorgánico, según corresponde.
- 86% identificaba correctamente los residuos peligrosos.
- 68% consideraba que la actual disposición final protegía el ambiente.
- 85% reconocía que el inadecuado manejo de residuos propiciaba las enfermedades infectocontagiosas y la contaminación ambiental.
- 93% estaba de acuerdo con el manejo actual de los residuos.

Fundamentalmente los resultados muestran que toda la población tiene conocimiento del proyecto, está de acuerdo con él, identifica los colores y residuos respectivos, todo esto producto del programa de educación ambiental.

Para que estas percepciones de los ciudadanos y sus actitudes sigan siendo favorables hacia el cuidado del ambiente y en especial para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios, se deben realizar acciones de sensibilización que mantengan este hábito en la población y de este modo asegurar que no solo 92% de la población realice el segregado en la fuente sino más bien que esté porcentaje se incremente.

Un aspecto que no ha permitido obtener los resultados esperados ha sido la escasa sensibilización de los comerciantes, en especial de quienes llegan a la ciudad los días de feria; en este caso se debería propiciar un mayor compromiso de la organización de comerciantes de manera que exista control por parte de ellos; por otro lado, es necesario un trabajo concertador en el que se evidencie claramente el principio de autoridad por parte de los funcionarios municipales.

La educación ambiental en las escuelas

Son 128 los docentes capacitados en aspectos ambientales y en especial en el manejo de residuos sólidos. Diez (10) instituciones educativas de Carhuaz implementan el programa de reciclaje en el interior del colegio y observan prácticas para la limpieza de su escuela; la mayor parte de los alumnos de las escuelas conocen cómo elaborar el papel artesanal y también la confección de tarjetas con el papel elaborado. Todo esto ha permitido que sean los alumnos los promotores del manejo de los residuos en sus hogares. Se han promovido también prácticas para la elaboración de manualidades con material reciclable. Otra iniciativa más reciente pero que evidencia el impacto del trabajo es la instalación de biohuertos y áreas verdes; inclusive en una de las escuelas la comunidad educativa ha desarrollado la réplica de las trampas ecológicas para las moscas, manualidades con material reciclable, biohuertos, vivero y jardines con empleo de abono orgánico.

Además de profundizar estos avances desarrollando capacidades en los docentes y supervisores de la UGEL, progresivamente se viene trabajando con ellos para introducir los contenidos, propuestas y actividades en los planes educativos de las mencionadas instituciones. Por otro lado, la Municipalidad espera institucionalizar la celebración del 5 de junio, día del medio ambiente, para organizar anualmente esta actividad y promover la participación de la comunidad educativa en las comparsas, debido al positivo efecto que dicha actividad tiene en los docentes, alumnos y padres de familia.

Recolección y transporte

Actualmente el 92% de la población realiza el segregado en la fuente de generación. Los residuos orgánicos domiciliarios son recolectados dos veces por semana, mientras que los inorgánicos, una vez a la semana; la cobertura del servicio se amplió de 60 a 90% de los predios; se cuenta con rutas que optimizan el sistema de recolección; los trabajadores protegen su salud y seguridad personal, y progresivamente han desaparecido los montículos de basura en las calles de la ciudad.

Una de las estrategias que ha influido de forma significativa en modificar los hábitos de la población, ha sido el seguimiento realizado por el promotor ambiental, de modo que la retroalimentación al poblador se brindó en el momento oportuno. Otro aspecto de la propuesta desarrollada que ha sido fundamental es la vigilancia ciudadana, que garantizará la sostenibilidad del sistema. La vigilancia ciudadana es la instancia local que asume no solo la correcta aplicación del sistema sino también influye sobre el comportamiento de los ciudadanos en relación con su rol en el manejo de los residuos.

Disposición final y tratamiento

Actualmente resulta muy complejo para las municipalidades instalar una planta para la disposición final y tratamiento de los residuos según los procedimientos establecidos, ya que la obtención del CIRA ante el INC, los trámites en INDECI y la obtención de registros como EPS y EC ante DIGESA no solo resultan costosos sino que también son trámites sumamente lentos y complicados. Estas instituciones deberían tener procedimientos que se adecuen a la realidad y que faciliten el proceso de aprobación de los expedientes y por lo tanto favorecer la construcción de este tipo de infraestructura; de lo contrario se fomenta la informalidad y que se siga contaminando la salud y el ambiente en el país.

En el caso de Carhuaz, luego de más de un año de gestión de las autorizaciones

correspondientes, se puso en funcionamiento la planta de tratamiento y disposición final. El sistema implementado evita que se contaminen las aguas, suelos y aire de la ciudad; el 100% de los residuos generados llegan a las instalaciones y solo 15% es confinado (esto corresponde a los residuos inorgánicos y los peligrosos), 85% de los residuos son recuperados y comercializados, principalmente luego de producir compost y humus, y en menor medida residuos inorgánicos con valor comercial (plásticos, cartones, vidrios y metales). La posibilidad de hacer sostenible la operación del sistema dependerá del compromiso político de las autoridades, la gestión técnica de la planta y el relleno, y finalmente del crecimiento de las ventas de los productos generados.

La escuela de formación de expertos en manejo de residuos

Este componente del proyecto contribuye a proyectar en el ámbito nacional la iniciativa promovida en la ciudad de Carhuaz. Desde su desarrollo inicial se han validado los diversos materiales e instrumentos elaborados que ya han contribuido a la especialización de más de 200 operarios, técnicos y autoridades del país a través de la modalidad presencial y a distancia. Un factor sumamente importante para el logro de estos avances ha sido la alianza establecida entre una entidad especializada como Ciudad Saludable y el Instituto para la Calidad de la PUCP, ya que se han complementado experiencias, conocimientos, metodologías, equipos de profesionales y una imagen consolidada en el medio.

7. Aprendizajes

Técnico

Si bien la Ley General de Residuos Sólidos 27314 ofrece orientaciones de política para el manejo integral de los residuos sólidos, hay varios aspectos que deberían ser revisados, entre ellos tenemos los siguientes: obtención del CIRA ante INC, los trámites que se realizan ante el INDECI y la gestión para la obtención del registro como EPS y EC ante DIGESA; estos factores, lejos de fomentar el buen manejo de los residuos, desalientan las iniciativas locales debido a la extensión de los plazos de los proyectos y las consecuencias económicas que estas gestiones ocasionan.

Resulta más sencillo para las autoridades municipales operar en la ilegalidad, en lo que a manejo de residuos se refiere, ya que en la actualidad no se han aplicado sanciones efectivas que condenen la contaminación, falta de cobertura, carencia de PIGARS, etc.; mientras que desarrollar proyectos de acuerdo a la ley se convierte en una actividad sumamente compleja.

Para el manejo adecuado de los residuos sólidos, se cuenta con la tecnología y el conocimiento disponible que pueden ser adaptados a las condiciones geográficas e inclusive a las posibilidades económicas, como el empleo de trincheras manejadas manualmente, el uso de controladores biológicos de moscas en la planta, etc.

El diseño de la planta de tratamiento y disposición final de residuos ofrece un modelo sencillo y práctico para el manejo de los residuos sólidos, también permite optimizar la vida útil del área de disposición final y el manejo a lo largo de todo el sistema de los principios de reducción y reutilización de residuos.

Económico

Una de las apuestas para el desarrollo

económico de la ciudad es la promoción del turismo y la agroecología. Uno de los factores que afecta esta posibilidad es el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Esto evidencia que el problema no ocasiona solo consecuencias nocivas para la salud y el ambiente, sino que también tiene efectos sobre la dinámica económica local.

Si bien los aportes de cooperación son importantes para la puesta en marcha de iniciativas de proyectos, el aporte local tiene un rol principal, ya que los recursos requeridos serán invertidos, antes, durante y después de la ejecución de las obras, para el proceso de operación y mantenimiento del sistema integral para el manejo de los residuos.

Si bien existen recursos que son generados en la planta de tratamiento de residuos, compost, humus y residuos orgánicos con mayor valor comercial, la operación financiera del sistema deberá estar cubierta por recursos provenientes de la propia recaudación por concepto de arbitrios de baja policía; razón por la cual en el cálculo de la tarifa se deberá considerar todo el proceso que se realiza en el manejo de residuos.

Si bien en realidades como la ciudad de Carhuaz, la puesta en marcha de iniciativas para el manejo integral de residuos no genera un impacto significativo en la generación de empleo, surgen nuevas oportunidades laborales, en especial en la operación de la planta de residuos y en el desarrollo de actividades económicas complementarias como la desarrollada por AME. Otra influencia benéfica que ocasiona en este aspecto es la mejora de las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores municipales.

Ambiental

Contra lo que suele ser la expresión

cotidiana en relación a la falta de interés de los ciudadanos y las autoridades en proteger la salud y el ambiente, esta experiencia muestra que con una propuesta integral que aborda los aspectos institucionales, técnicos, sociales, culturales y económicos, todos los actores perciben una gran ventaja cuando se logra una relación armoniosa entre la actividad humana y el cuidado del ambiente, ya que no solo se encuentran aspectos positivos que inciden en la mejora de la salud, sino también en diversos aspectos de la vida social.

De modo coincidente con estas mejoras en la relación de las personas con su ambiente al evitar la contaminación de suelo, aire y agua (en especial del río Santa), existe una marcada sensación de recuperación de la cultura local, ya que todas las personas adultas que nacieron y crecieron en la ciudad recuerdan con añoranza cuando su actividad familiar no contaminaba, el consumismo no era el factor predominante y los productos no generaban tantos residuos. En cierto modo, aun cuando no se puede retroceder en el tiempo y tampoco en las prácticas de la industria y el consumo, el implementar un sistema integral para el manejo de los residuos permite a los ciudadanos y sus autoridades un reencuentro con uno de los aspectos importantes de la cultura local.

Social

Para sensibilizar a la población se requiere emplear diferentes estrategias, que no son excluyentes sino complementarias; por ejemplo, mientras que los talleres permiten afianzar liderazgos locales y dinamizar el tejido social local, las visitas casa por casa son el medio indicado para comunicar mejor las estrategias de trabajo a toda la población.

El uso de medios de comunicación es

también sumamente importante para sensibilizar a la población, especialmente cuando al igual que Carhuaz se cuenta con medios de comunicación donde la propia Municipalidad tiene influencia, tal es el caso de la TV. Tanto para el medio televisivo como para la radio es necesario desarrollar mensajes adaptados a la realidad cultural local.

Las estrategias de sensibilización ambiental no solo deben contar con metas que hagan referencia al número de participantes, audiencia, personas visitadas u otros mecanismos; sino, principalmente, con indicadores claros que hagan referencia al impacto que ocasiona la acción de sensibilización: personas que realizan segregado en la fuente, incremento de pago por arbitrios de limpieza pública, etc.; aun cuando estos cambios se encuentren influidos también por factores relacionados con el servicio.

Para emprender estrategias de sensibilización ambiental es necesario articular no solo el discurso al interior de las organizaciones, sino también los sistemas técnicos y administrativos; si se promueve segregación en los domicilios pero la recolección no se realiza, esto puede ocasionar un serio revés a la inversión en sensibilización. Igualmente sucede cuando se promueve conciencia tributaria pero la unidad de recaudación en la Municipalidad no está actualizada en su base de información, lo que provocará desánimo en los ciudadanos.

Educativo escolar

El trabajo con los escolares ofrece enormes ventajas para la promoción de una experiencia de educación ambiental orientada al manejo de residuos, ya que los niños y adolescentes se convierten en promotores de las iniciativas en sus hogares, contribuyendo de este modo al desarrollo

de nuevos hábitos en la escuela y en sus hogares.

La introducción de buenas prácticas ha sido el eje articulador de la experiencia, desde esta perspectiva se han incorporado distintas iniciativas como el segregado del papel, y a partir de esto la elaboración de papel reciclado e incluso, en algunos casos, la comercialización del papel y la elaboración de manualidades con material reciclable. La promoción de estas buenas prácticas ha sido muy bien recibida por los alumnos, las autoridades educativas y los propios docentes que han aprendido nuevas habilidades y temas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los avances logrados forman parte de uno de los varios aspectos de la educación ambiental en la escuela.

Una actividad que contribuye, de forma significativa, con articular las acciones de educación ambiental con la propia realidad de la escuela en su relación con el entorno, ha sido la realización de las comparsas ambientales. Otra excelente cualidad de esta actividad es que logra integrar a la comunidad educativa y movilizar la participación ciudadana, ofreciendo un espacio para el análisis de los problemas ambientales locales y las posibles soluciones; posteriormente teatralizan este análisis que es compartido con toda la comunidad. Se trata de una experiencia creativa, integradora y movilizadora.

Institucional

Cuando existe interés por parte de las autoridades por contribuir en la solución de problemas locales, se evidencia un compromiso para la puesta en marcha de iniciativas integrales que no solo incorporan aspectos técnicos para la solución de los problemas, sino también el desarrollo de acciones de sensibilización y educación ambiental.

Se aprecia un proceso progresivo de toma de conciencia sobre la problemática ambiental local en lo que a manejo de residuos se refiere y, como consecuencia de ello, el interés para promover la participación de los líderes y funcionarios locales en instancias de participación y gestión.

La generación de institucionalidad supone el establecimiento de compromisos interinstitucionales claros que orienten la gestión de las iniciativas y la flexibilidad que permita introducir los cambios en las estrategias de trabajo planteadas inicialmente.

Escuela de formación de expertos en manejo de residuos

Tal vez el aprendizaje más importante de esta experiencia está relacionado con el enorme potencial que existe en el país para capitalizar la experiencia y conocimientos que han desarrollado las organizaciones no gubernamentales en estas últimas décadas, al complementarlas con la capacidad institucional de las entidades académicas universitarias nacionales de prestigio, de modo que este tipo de sinergias institucionales permita el desarrollo de servicios de formación con el rigor que pueden ofrecer las universidades y el sentido de realidad de contenidos, instrumentos y experiencias que han sido generadas por los profesionales que laboran en las organizaciones no gubernamentales.

8. Potencial de réplica

El potencial de réplica de esta iniciativa es bastante grande, ya que la mayor parte de las 194 municipalidades provinciales del país carece de sistemas para la gestión integral de residuos. Inclusive los conceptos de participación ciudadana no son incorporados de forma conveniente pues se piensa que este aspecto es solo un costo y no una inversión. Ciudad Saludable viene promoviendo la réplica de la experiencia en varias ciudades del país.

A lo largo de la implementación del proyecto se han realizado importantes esfuerzos para compartir la experiencia. De este modo la experiencia sobre manejo de residuos sólidos no solo es conocida por la mayoría de los pobladores adultos, jóvenes y niños de la ciudad, sino también por parte de las autoridades, funcionarios y especialistas de entidades públicas y privadas del Callejón de Huaylas. Esto ha sido posible a partir de las pasantías organizadas. Inclusive los estudiantes de pregrado de la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo de la Región Ancash son visitantes regulares de la experiencia como parte de su proceso de formación profesional.

Asimismo, el 17 y 18 de marzo del 2005 se llevó a cabo una pasantía en la que participaron los alumnos del diplomado a distancia sobre «Herramientas y Desafíos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos», procedentes de ocho regiones del país, y los participantes del curso de actualización «Fortalecimiento Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos», funcionarios de 10 municipalidades de Lima Metropolitana; además de ellos participaron funcionarios y autoridades de la zona costera de Ancash y del Callejón de Conchucos; en total fueron más de 70 participantes de todo el país.

En reconocimiento al trabajo desarrollado por la Municipalidad Provincial de Carhuaz y

Ciudad Saludable, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) organizó la V Reunión Anual de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, teniendo como sede la ciudad de Carhuaz. Han participado de esta actividad más de 120 autoridades municipales de todo el Perú, así como las autoridades más importantes del país en el manejo y gestión de residuos sólidos.

Otro medio desarrollado para promover la réplica ha sido la elaboración del video «Ciudad Saludable, una prioridad: manejo sostenible de los residuos sólidos en la ciudad de Carhuaz», de 20 minutos de duración; este material, al igual que la sistematización, serán los referentes empleados en los programas de entrenamiento que sean desarrollados por Ciudad Saludable y por las instituciones públicas y privadas que actualmente se dedican al tema del manejo de residuos sólidos en el país y en la región andina.

Finalmente, esta experiencia y otras de carácter similar emprendidas por Ciudad Saludable con el liderazgo de Albina Ruiz, han logrado reconocimientos de escala mundial con la transmisión del film «The New Heroes», emitido en los Estados Unidos de América durante el mes de julio, material producido por PBS y financiado por la fundación Skoll.

Impreso en Gama Gráfica S.R.L.
Jr. Riso 560 - Lince
Telefax: 470-2143
E-mail: gama grafica@terra.com.pe
Lima 14 - Perú