Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET-UNA)
Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA)
Informes Técnicos IRET 28

Serie salud, trabajo y ambiente

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS CONDICIONES DE SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE DE LOS RECUPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS VALORIZABLES EN COSTA RICA

28

Leonel Córdoba Gamboa
Diego Hidalgo Barrantes
Diana Víquez Zamora
Marianela Rojas Garbanzo

Programa Financiado por la Unión Europea
IRET
UNA Universidad Nacional Costa Rica

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS CONDICIONES DE SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE DE LOS RECUPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS VALORIZABLES EN COSTA RICA

613.62
D536d

Estudio descriptivo de las condiciones de salud, trabajo y ambiente de los recuperadores de residuos sólidos valorizables en Costa Rica / Leonel Córdoba Gamboa… [et. al].-- 1 ed. – Heredia, C.R.: SALTRA / IRET-UNA, 2015.

44 p.: il.; 25 x 21 cm. -- (Serie Salud; Trabajo y Ambiente; n° 28).

Publicado también con la serie: Informe técnicos IRET, n° 29
ISBN 978-9968-924-28-3

1. SALUD OCUPACIONAL 2. SEGURIDAD LABORAL 3. MANEJO AMBIENTAL 4. RIESGO 5. CONSICIONES DE TRABAJO 6. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES 7. ACCIDENTES DEL TRABAJO 8. SALUD PÚBLICA 9. RESIDUOS SOLIDOS 10. COSTA RICA I. Córdoba Gamboa, Leonel… [et. al.] II. Título. III. SALTRA. IV. IRET-UNA.

Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA)
Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas
Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
Tel/Fax +506 2263-6375 / 2237-0683
www.saltra.una.ac.cr
Serie Salud, Trabajo y Ambiente.
ISBN: 978-9968-924-28-3

Editora y supervisora
Marianela Rojas – Costa Rica

Quien fuera editor emérito
Timo Partanen – Finlandia

Comité editorial
Douglas Barraza – Costa Rica
Freddy Briceño – Costa Rica
Lino Carmenate – Honduras
María del Carmen Samayoa – Guatemala
Claudia Meneses – Guatemala
Jorge Chaves – Costa Rica
Carmen Marín – Costa Rica
Víctor González – El Salvador
Arlen Soto – Nicaragua
Leonel Córdoba – Costa Rica
Diana Víquez - Costa Rica
Claudio Monge Hernández – Costa Rica
Ana María Mora – Costa Rica
Diego Hidalgo – Costa Rica

© Publicaciones SALTRA
SALTRA y los editores le invitan a reproducir y usar el material de esta publicación para informar a investigadores, academia, profesionales de la salud, y a hacedores de políticas, sobre los esfuerzos que SALTRA está haciendo para visibilizar la información existente en materia de salud ocupacional y ambiental en América Central. No hay ningún cargo y no necesita permiso para hacerlo. Sin embargo, le pedimos que por favor cite la autoría de la publicación de cualquier parte del informe que utilice.

Esta publicación ha sido posible gracias a la asistencia de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del Programa SALTRA y de ninguna forma se debe considerar como punto de vista de la Unión Europea.

En colaboración con el Programa de Publicaciones e Impresiones de la Universidad Nacional, Costa Rica.

28

Programa salud,trabajo y ambiente

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS CONDICIONES DE SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE DE LOS RECUPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS VALORIZABLES EN COSTA RICA

Leonel Córdoba Gamboa[1]
Diego Hidalgo Barrantes[2]
Diana Víquez Zamora[3]
Marianela Rojas Garbanzo[4]

1. M.Sc.- Asesor Técnico Regional, Programa SALTRA, Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
2. Lic. - Asesor Técnico Regional, Programa SALTRA, Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
3. Licda. Colaboradora Técnica Regional, Funcionaría de Universidad Nacional 2011 - 2015. Funcionaria Ministerio de Salud, Área Rectora de Barranca, Región Pacífico Central, Puntarenas
Supervisión:
4. M.Sc. - Coordinación Regional, Programa SALTRA, Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

Í N D I C E

1.RESUMEN **9**

2.INTRODUCCIÓN **11**

3.METODOLOGÍA **15**

a. Población de estudio 15

b. Recolección de datos 15

c. Análisis de los datos 16

4.RESULTADOS **19**

a. Gestión ambiental 19

b. Salud Laboral 21

5.CONCLUSIONES PRINCIPALES **29**

6.RECOMENDACIONES **31**

7.LIMITACIONES Y ALCANCES **33**

8.RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS **35**

9.REFERENCIAS **37**

10.RESEÑA DE LOS AUTORES **39**

FIGURA 1: Separación de vidrio, según tipo y color.

En 2010 se aprueba en Costa Rica la Ley Nº 8839 para la Gestión Integrada de Residuos, la cual impulsa el manejo responsable y compartido de los residuos sólidos. El Centro Regional de SALTRA plantea un trabajo conjunto con el sector municipal y organizaciones locales dedicadas a la recuperación de residuos sólidos. La iniciativa tiene como objetivo describir las condiciones ambientales, de trabajo y de salud, de los trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables en 11 "Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables" en Costa Rica. Se realizaron dos talleres con trabajadores de los centros de recuperación de residuos sólidos y uno con gobiernos locales, para abordar el tema de gestión ambiental. En cuanto a la salud laboral, se efectuaron mediciones de ruido, iluminación y calor, además de mediciones sobre la contaminación del aire en el espacio de trabajo; también se hicieron, en una persona trabajadora por centro, un lavado de manos y una audiodosimetría. Se aplicó una encuesta al personal de los siete centros para conocer las condiciones de salud laboral. Entre los resultados obtenidos en los talleres de fortalecimiento de la gestión integral de residuos sólidos, se identificaron: dificultades, debilidades, fortalezas y oportunidades de los municipios y centros participantes; se observó deficiencias en la aplicación de la legislación vigente por parte de los gobiernos locales. En los resultados de salud ocupacional se encontró que la iluminación no es la adecuada en algunos centros, ya que está por debajo de 200 lux, según las mediciones realizadas (según la Norma INTE ISO 31-08-06-2014, el nivel recomendado para realizar tareas intermitentes, ordinarias y fáciles con contrastes fuertes es de 200 a 500 lux). La temperatura en los centros está muy ligada a las condiciones estructurales, pero también a su ubicación geográfica; en los centros de las zonas costeras o de poca altitud, se registran niveles superiores a los 30°C dentro de los centros, en contraste con los centros de zonas altas, donde la temperatura estuvo por debajo de los 25°C (en mediciones concretas) a lo interno del centro. Referente a la calidad del aire, se identifica que las concentraciones encontradas para los agentes químicos muestreados (material particulado, plomo y manganeso), corresponden a valores por debajo del límite de la normativa de exposición nacional (concentraciones ambientales máximas permisibles en los centros de trabajo INTE-31-08-04-2001). Los resultados de las encuestas muestran la informalidad del trabajo para la mayoría de las mujeres, así como el predominio femenino en esta actividad; además, las mujeres reportan con mayor frecuencia dolores de espalda (lumbosacra y cervical dorsal) y problemas de la vista. Se concluye que esta población realiza un trabajo importante para la salud ambiental del país, sin embargo, es preciso mejorar sus condiciones de empleo y de trabajo, tomándose en cuenta toda la legislación nacional que respalda la gestión de residuos sólidos valorizables.

A partir de la creación de la Agenda 21 de las Naciones Unidas (ONU) para promover el desarrollo sostenible, aprobada en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), en Río de Janeiro, 1992, se impulsa la gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos (ONU, S.f.).

Según el V Informe de la Organización Internacional del Trabajo, titulado "El desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes", entre 19 y 24 millones de personas trabajan en el sector de recuperadores de materiales, de estos, solo 4 millones tienen un empleo formal. La mayoría son informales, principalmente en los países en desarrollo, y se cree que en gran parte se trata de mujeres (OIT, 2013).

La actividad de recuperación y reciclaje se expandió en los países en América Central, desde los años 90, pero la regulación de esta actividad se incluye de manera reciente en los instrumentos políticos de planificación, leyes y reglamentos regionales. Su formalización en países como Brasil y Colombia, ha demostrado mejoras en varios ámbitos: inclusión social, condiciones de trabajo, seguridad y salud, e ingresos de los trabajadores (OIT, 2013).

En Costa Rica se cuenta con un amplio marco legal en materia ambiental; así, la gestión integral de los residuos está regulada por la ley 8839, que respalda el ideal de adquirir una cultura preventiva y compartida de la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos entre todos los sectores de la sociedad. Al ponerse en marcha esta ley, el mercado de la recolección, acopio y venta de residuos sólidos valorizables, ha resultado en una fuente de ingreso principalmente para aquellas personas desempleadas y que viven en condiciones socioeconómicas desfavorables. Este sector ha hecho de la recuperación de residuos su modus vivendi.

En Costa Rica no se conoce con certeza la cantidad de personas vinculadas a la práctica de recolección y acopio de residuos sólidos, pero algunos datos oficiales reportan que solo la Municipalidad de San José estima que unas 500 personas recolectan materiales reciclables en las calles (Programa CYMA et al., 2007). Es posible que esta ocupación vaya en aumento como efecto de las condiciones económicas de algunas familias a nivel nacional. Además, con la puesta en marcha de la Ley No. 8839, representa una forma de empleo, mayoritariamente en el sector informal, lo cual deja un vacío en cuanto a la exposición a peligros y al estado de salud de esta población trabajadora.

Tomando como referencia lo reportado en otros países de América, el problema es de dimensiones considerables. En 2005, investigadores en Brasil y Colombia exploraron los problemas de salud y riesgos laborales en recicladores informales, siendo lo más reportado: la exposición a riesgos ergonómicos con efectos asociados principalmente a dolor en la espalda, piernas, hombros, manos y brazos (Gómez-Correa, J.A et al. 2007).

Otros estudios refieren síntomas relacionados por exposición a riesgos biológicos como la hepatitis B, además de síntomas relacionados por la exposición a polvo (tos y síntomas similares a la gripe), problemas gastrointestinales (náuseas y diarrea), y también se han reportado las enfermedades pulmonares ocupacionales graves (asma, alveolitis, bronquitis) (Malmros, P. et al. 1992; Poulsen, O. et al. 1995).

Respecto a las condiciones socioeconómicas, laborales y sanitarias de trabajadores recuperadores, Gómez-Correa, J.A et al., concluyen que esta es una ocupación en

la que participan hombres y mujeres, pero además, en algunos casos se convierte en una actividad familiar y de exposición a largas jornadas laborales, superando las 8 horas diarias; cerca de un 80% inicia esta ocupación por razones de desempleo (2007).

Otros estudios de carácter ambiental han reforzado la hipótesis de que la exposición a los microorganismos en el aire y los productos tóxicos de estos, son factores importantes que causan infinidad de problemas de salud entre los trabajadores de Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, o de recolección de residuos (Malmros, P. et al. 1992; Poulsen, O. et al. 1995, Krajewski et al., 2002, Gómez-Correa, J. et al. 2007; Villanova, N. 2012). Se han reportado altas concentraciones de partículas totales en el aire, y bacterias; tales concentraciones se consideran suficientemente altas para causar efectos adversos para la salud.

En Costa Rica no se reportan estudios sobre salud laboral en trabajadores de centros de acopio, sin embargo, se han realizado algunos estudios sobre recolectores de desechos sólidos (Brenes, 2014). Solo se conocen varias iniciativas más del orden socioeconómico, que afectan en general a las comunidades insertas en esta actividad.

Ante esta situación y en aras de contribuir con el cumplimiento de la legislación vigente, el Programa Salud Trabajo y Ambiente en América Central (Programa SALTRA), planteó una iniciativa de trabajo conjunto con el sector municipal y organizaciones locales dedicadas a la recuperación de residuos sólidos, donde se pretende contribuir en la promoción y fortalecimiento de estrategias comunales que se han venido gestando en torno al manejo responsable de los residuos sólidos, considerando el bienestar ambiental y, por ende, de la salud de la población.

Esta caracterización permite analizar algunas de las condiciones laborales, ambientales y de salud de los recuperadores de residuos sólidos valorizables, en once Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, lo que puede brindar un panorama de lo que estaría sucediendo a nivel nacional. Además, pretende sentar las bases de viabilidad para un estudio de mayor alcance, partiendo de una muestra representativa. Este documento muestra los resultados, conclusiones y recomendaciones para mejorar las condiciones que requieran una pronta intervención. Por tanto, los objetivos planteados fueron:

Objetivo general

• Describir las condiciones de trabajo y salud, y las ambientales, de los trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables, en 11 Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables en Costa Rica.

Objetivos específicos

• Identificar las condiciones de trabajo y empleo de los trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables.
• Describir el estado de salud (salud autopercibida y salud mental, trastornos respiratorios, dermatológicos, auditivos, visuales musculoesqueléticos) de los trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables.
• Estimar exposiciones laborales (ruido, calor, iluminación, posturas y esfuerzo físico, bacterias) en los trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables.
• Analizar posibles contaminantes ambientales (partículas en aire y metales pesados) que pueden estar afectando las áreas circundantes de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables y rellenos sanitarios.
• Analizar, conjuntamente con trabajadores y representantes de gobiernos locales, la normativa vigente sobre gestión de residuos sólidos para la identificación de aspectos positivos y negativos, relacionados con la salud de la población trabajadora de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables.

FIGURA 2: Vista general de un Centro de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

FIGURA 3: Personal del equipo SALTRA efectuando entrevistas

a. Población de estudio

Al no conocer el total de la población inserta en esta ocupación, la muestra se eligió a conveniencia, logrando la mayor participación de trabajadores posibles por cada Centro de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables (CRRSV). Se alcanzó una participación de 63 trabajadores de 11 CRRSV, quienes fueron invitados a formar parte de las diferentes actividades del proyecto. La selección de los centros se hizo identificando uno por provincia: Jacó - Puntarenas; Orotina - Alajuela; Guácimo - Limón; Pacayas - Cartago; San Rafael - Heredia; Abangares - Guanacaste y Escazú - San José. Posteriormente, se seleccionó cuatro centros adicionales localizados en el cantón de San Carlos: Pital, Florencia, San Miguel y Coopeambiente. Además, participaron 10 representantes de las municipalidades que representan estas comunidades.

Los recuperadores participantes cumplieron con los siguientes criterios: trabajadores formales e informales, mayores de 18 años, hombres y mujeres, zona urbana y rural, y clasificados según su función en:

- **Recolectores:** trabajadores que tienen la tarea de recoger el material residual en la comunidad, o de recibirlo en el Centro de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables respectivo. No es tarea de este trabajador abrir bolsas o iniciar el proceso de selección.
- **Preparadores de materiales:** trabajadores que tienen el primer contacto con la clasificación del material.

b. Recolección de datos

Desarrollo de grupos focales

Se organizaron grupos focales para profundizar aspectos relevantes relacionados con las condiciones de trabajo y salud, así como discutir la normativa vigente sobre gestión integral de residuos y su puesta en marcha. Como lo sugiere la bibliografía (Hudelson, WHO, 1994), se utilizó una guía de preguntas temáticas y dinámicas (Kvale, 1996). Los grupos focales fueron conformados por trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables y algunos representantes de las municipalidades.

Se realizaron tres grupos focales: uno con representantes de los CRRSV de Abangares, Garabito y Orotina, otro con representantes de los CRRSV de Escazú, Pacayas, Guácimo, San Rafael, y un tercero con los representantes de las municipalidades. Además, se realizaron entrevistas con informantes claves para ampliar los datos. La participación fue voluntaria y se les invitó verbalmente al realizar visitas a cada centro o municipalidad.

Cada entrevista grupal fue conducida por un moderador y un tomador de notas. Se utilizó una grabadora de voz para documentar los datos; estas grabaciones fueron transcritas y revisadas para corroborar y confirmar expresiones que no pudieron ser escuchadas en las grabaciones, debido a interferencia de ruido externo durante las sesiones. Todas las transcripciones fueron leídas y analizadas por los investigadores principales.

Salud laboral

- Instrumento sobre condiciones de trabajo y salud:

La información se recogió mediante un cuestionario elaborado a partir de una revisión del instrumento utilizado en la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud (Benavides et al., 2014). La versión final del cuestionario incluye 228 preguntas que permiten conocer las condiciones de empleo (tipo de contrato, antigüedad, jornada, seguridad social), las de trabajo (lugar de trabajo, equipos y herramientas, tareas, agentes físicos, biológicos y químicos, condiciones ergonómicas y psicosociales), y las de salud (lesiones, enfermedades, síntomas y molestias). La entrevista fue llevada a cabo por investigadores en el lugar de trabajo. El tiempo de la entrevista fue de aproximadamente 30 minutos.

- Mediciones ocupacionales:

º Mediciones de ruido personal

En siete Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, se pidió a un trabajador que colaborara con esta medición de ruido personal. La medida se toma con un audiodosímetro, dispositivo que se coloca en la ropa del trabajador, y cerca del oído se ubica un micrófono que, conectado al audiodosímetro, determina la exposición. Esta medición se realizó durante un mínimo del 70% de la jornada laboral del trabajador elegido. Dado que los trabajadores de cada centro tienen una exposición homogénea a las condiciones de ruido, no fue necesario aplicar un criterio de selección del participante. Para analizar los datos se hace referencia al reglamento para el control de ruido y vibraciones, decreto Nº 10541-TSS.

º Lavado de manos

En siete Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, se tomó una muestra de lavado de manos, dada la alta probabilidad de que esta población se encuentre expuesta a factores de riesgo biológico. Se implementó una técnica de lavado de manos con agua peptonada, como medio de enriquecimiento no selectivo, en la cual la peptona proporciona nutrientes necesarios para el desarrollo microbiano; este método permite recuperar células de enterobacterias dañadas por procesos fisicoquímicos.

La técnica consistió en verter el agua peptonada sobre las manos del trabajador, iniciando desde las muñecas, y se recolecta en una bolsa con cierre hermético, con el fin de que el agua vertida quede en la bolsa.

º Mediciones de ruido dentro de los centros de acopio

En siete Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables se midió el ruido generado en el lugar mediante un sonómetro, dispositivo que capta los decibeles generados por los diferentes equipos utilizados en los centros. Las lecturas de los decibeles se realizaron cada 30 minutos, durante el 70% de la jornada laboral del centro; cada centro se dividió en cuadrantes y en el centro de cada cuadrante se tomaron las lecturas de los decibeles.

Los datos obtenidos en el sonómetro se pasaron a una hoja de cálculo en la cual se determinó la media logarítmica, utilizando la siguiente fórmula:

$$\overline{Lp} = 20\ log \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{Lpi}{20}}$$

Donde:

Lp=Niveles de ruido (dB)

Lpi=Niveles de ruido tomados en el sitio

Las mediciones de ruido ambiental y de ruido personal no se realizaron simultáneamente; la segunda se hizo unas semanas después, al ver la necesidad de conocer la exposición a niveles de presión sonora de los trabajadores.

º Mediciones de temperatura y humedad

En siete Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, se efectuaron mediciones de temperatura y humedad.

Las mediciones se realizaron utilizando un termómetro y un higrómetro, de forma separada. Estos aparatos se colocaron en un punto fijo dentro del Centro de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables; igualmente, los datos se anotaron cada 30 minutos, durante el 70% de la jornada laboral del centro.

Se aplicó una evaluación empleando la metodología del "Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor", del decreto Nº 39147-S-TSS; mediante dicha metodología se obtiene un índice de calor (que combina la temperatura ambiente y la humedad relativa en un solo valor) asociado a un rango de nivel de riesgo para los trabajadores de estos centros de recuperación de residuos.

º Mediciones de iluminancia

En siete Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, se realizaron mediciones del flujo luminoso. La iluminancia se midió utilizando un luxómetro. La lectura se tomó en diferentes puntos dentro del centro. Los datos de las mediciones se tomaron cada 30 minutos, durante el 70% de la jornada laboral del centro.

Para analizar estos resultados se hace referencia a la normativa nacional del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), norma 31-08-06-2014.

º Mediciones del aire dentro del espacio laboral

En siete Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables se utilizaron muestreadores activos de aire para captar las partículas P.M 10 y P.M 2,5; uno similar se utilizó para realizar una medición exploratoria buscando la presencia de metales pesados, como plomo y manganeso, los cuales se colocaron en un punto fijo dentro del centro, a un metro de altura, cerca de los lugares de selección de materiales. El muestreador activo de aire consiste en una bomba de bajo flujo que succiona el aire que pasa por un "casete" de plástico que contiene una membrana de celulosa, donde se capturan las partículas y los metales.

El trabajo de campo se hizo en dos momentos: de octubre a noviembre de 2014 se realizaron las mediciones ocupacionales, y de abril a julio de 2015, las entrevistas a los trabajadores.

c. Análisis de los datos

La información sobre las condiciones de trabajo y salud se analizó mediante prevalencias (frecuencias y porcen-

FIGURA 4: equipo de medición en un Centro de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

tajes), a partir de lo reportado por los trabajadores. Se compararon los resultados por sexo, edad, clasificación de trabajadores (recolector y clasificador de material) y tipo de empleo. Todos los análisis se realizaron mediante estadística descriptiva, con el programa SPSS v 19.

Los datos obtenidos con las mediciones de presión sonora, temperatura e iluminancia, fueron tabulados, analizados e interpretados, tomando como referencia los valores permitidos, según la normativa establecida para la exposición a estos factores de riesgo.

Las muestras de aire fueron analizadas en el Laboratorio de Química Analítica de la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, del Tecnológico de Costa Rica. Para el análisis de la muestra de metales se utilizó el método LHA PA-001 (basado en OSHA ID-121), y para el de material particulado, el método LHA PA-002 (basado en NIOSH 0500).

Las muestras del lavado de manos se analizaron en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica. Las muestras de Pacayas, Guácimo, San Rafael, Escazú y Orotina, se analizaron con la metodología Pouch 2003 - Compendium of methods for the examination of food. Las muestras de Abangares y Herradura se analizaron con la metodología de Standarts Methonds for the examination of wastewater, edición 2012. Esta diferencia de tipo de análisis obedece a razones de laboratorio.

Los datos cualitativos de los grupos focales se transcribieron y analizaron mediante la técnica análisis de contenido, la cual pretende ser objetiva, sistemática y cuantitativa, en el estudio del contenido manifiesto de la comunicación (Bardin, 1986).

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los componentes.

a. Gestión ambiental

Mediante los talleres de fortalecimiento de la gestión integral de residuos sólidos, este proyecto identificó, de la mano con la población recuperadora y las municipalidades, las dificultades, debilidades, fortalezas y oportunidades de la actual gestión de los residuos.

Talleres con la población recolectora de residuos solidos

Dificultades identificadas

Entre las dificultades para el trabajo en los centros recuperadores de residuos, los participantes coincidieron en que existen elementos prioritarios, como la invisibilización del trabajo realizado dentro de la cadena de la gestión integral de residuos sólidos, pues no se le asigna el valor que merece.

Al hacer referencia a la normativa de gestión integral de los residuos (GIR), se menciona que la fiscalización del cumplimiento no se aplica por igual: a los centros recuperadores los tienen "muy vigilados", mientras otros actores involucrados siguen infringiendo la normativa, sin mayores consecuencias. Con respecto al reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables (Decreto Nº 35906-S, publicado en La Gaceta Nº 86 del 5 de mayo de 2010), se recalca la preocupación para lograr el cumplimiento, pues se considera algunos requisitos que los centros no pueden aplicar en la realidad.

Otro elemento importante mencionado fue la dificultad de contar con garantías sociales, pues la actividad no es rentable para cubrir los costos que implica la obtención de este beneficio para el personal que labora en los Centros, al menos lo ven así en la actualidad.

Por otra parte, considerando las actividades diarias, se destaca la necesidad de maquinaria para agilizar el trabajo y utilizar de mejor manera el espacio disponible (el cual es pequeño comparado con la cantidad de material que ingresa), por tanto se requiere apoyo para mejorar la infraestructura.

Con respecto a la comercialización del producto, afecta la falta de fiscalización en los precios de los materiales, pues el comprador es quien pone el precio y determina las condiciones en las que se debe entregar.

Otro elemento importante que se destaca es la falta de capacitación y sensibilización por parte de la comunidad, pues en muchos casos llegan a los Centros, materiales en malas condiciones, o residuos no valorizables.

• Debilidades presentadas por los grupos recuperadores

Las mayormente identificadas son: falta de infraestructura propia para el desempeño de las tareas, además de inestabilidad laboral de los colaboradores: "muchos están por poco tiempo, pues hay mucho trabajo y poca remuneración" (testimonio de un recuperador), lo que no es atractivo como fuente de ingresos.

• Fortalezas presentadas por los grupos recuperadores

Identificaron como fortalezas aquellas que les permiten mantener la actividad a pesar de las dificultades que enfrentan, tales como compromiso ambiental y social por parte de los recuperadores, perseverancia, conocimiento y experiencia en el tema de valorización de residuos sólidos, además del entusiasmo por su trabajo.

• Oportunidades

Los participantes identificaron oportunidades que ofrece la actividad para el beneficio personal, familiar, comunitario y a nivel de país. Este aspecto es de gran relevancia, pues es la motivación que visualiza la población recuperadora para seguir colaborando con el manejo responsable de los residuos.

• Alternativas identificadas por parte de los recuperadores

Los representantes de los centros plantean alternati-

FIGURA 5: reunión con los representantes de los municipios

vas claves para brindar mayor sostenibilidad a las actividades que desempeñan; el detalle a continuación:

Tabla 1. Alternativas y actividades para mejorar las labores desempeñadas

Alternativa	Actividad
Consolidar la actividad y los centros.	Buscar alianzas entre los Centros.
Fortalecer las alianzas con gobiernos locales y apoyar en la educación de la población.	Establecer convenios con municipalidades; informes de las actividades que realizan los Centros, promoviendo las visitas de funcionarios a las instalaciones, apoyando en educación y divulgación en la comunidad.
Actualizar en el tema de residuos sólidos.	Aprovechar capacitaciones que brindan el Instituto Nacional de Fomento Cooperativo (INFOCOOP) y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA),
Procurar colaboración institucional para asignar mano de obra.	Buscar colaboración con el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), mediante el programa Manos a la Obra.

Encuentro con municipalidades

Se destaca la participación del municipio de San Rafael de Heredia, el cual comparte la experiencia en el proceso de aplicación del Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la comunidad. Este municipio apoya las iniciativas locales desde el año 2000. A partir de 2002 se aprueba el proyecto para crear el Centro de Recuperación de Residuos Valorizables de la comunidad, con la participación activa de la población.

Otra experiencia fue la del municipio de Guácimo, Limón, donde se destaca que el plan municipal para la gestión integral de residuos sólidos se encuentra en proceso de elaboración, y se manifestó diferentes dificultades, pues no cuentan con un departamento de gestión ambiental establecido. Aunque en la comunidad hay un grupo de mujeres organizadas, encargadas de la recuperación de residuos sólidos valorizables, se indica la necesidad de recurso humano para continuar con esta iniciativa local.

Al igual que las actividades realizadas con los recuperadores, las municipalidades también expresaron las dificultades, alternativas y oportunidades visualizadas con respecto a los Planes Municipales de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

• Dificultades

Las municipalidades han enfrentado dificultades en la elaboración y puesta en marcha de los planes para la

gestión de residuos sólidos, en diferentes vías, tanto a lo interno como a lo externo de la institución.

Dificultades internas: varias municipalidades no cuentan con personal destinado a la Unidad de Gestión Ambiental; hay carencia de voluntad política para llevar a cabo el plan municipal (tanto en la etapa de planteamiento como de implementación), y falta asignación presupuestaria para fortalecer las actividades de la Unidad de Gestión Ambiental.

Dificultades externas: poca fiscalización y acompañamiento técnico por parte del Ministerio de Salud, en cuanto a la aplicación de la Ley.

• Alternativas

Como alternativas se identificaron los siguientes: coordinación interinstitucional entre los diferentes entes involucrados, alianzas con otras municipalidades, aprovechar el surgimiento de grupos locales organizados que podrían apoyar en la educación de los habitantes del cantón para el fomento de la cultura de la recolección separada y de los mecanismos de participación ciudadana.

• Oportunidades

Beneficio directo a la comunidad y a la municipalidad, pues el manejo responsable e integral de los residuos, contribuye a disminuir la cantidad de material que será enterrado en rellenos sanitarios o en otros sitios no aptos para este fin. Por otra parte, se reducen los riesgos ambientales y de salud pública acarreados por el inadecuado manejo de los residuos.

b. Salud laboral

• Condiciones de trabajo y salud, según cuestionario

Los resultados del cuestionario sobre condiciones de trabajo y salud se presentarán a partir de cuatro dimensiones: características sociodemográficas (Tabla 3), condiciones de empleo (Tabla 4), condiciones de trabajo (Tabla 5) y percepción del estado de salud (Tabla 6).

La población femenina representa más del 60% de los participantes. En la distribución por edad, se observan diferencias entre hombres y mujeres. Las mujeres mayores de 31 años representan alrededor del 80%; por el contrario, los hombres jóvenes son los que mayormente se dedican a esta ocupación; el 37,5% tiene edades entre los 18 y 30 años. El nivel educativo de la población trabajadora es variado, no obstante, los porcentajes mayores corresponden a personas con estudios primarios, los más altos en mujeres (71,8%), seguidos de estudios de secundaria. Se identificó 4 puestos de tarea en la labor de recuperador, en los que mayoritariamente los participantes (80%) realizan la tarea de recuperar el material residual.

Las mujeres que trabajan en los centros son más antiguas en esta ocupación, en relación con los hombres. Cerca del 50% de las mujeres tienen más de 3 años, y el 28%, más de 5. Por su parte, la mitad de los hombres tiene poco tiempo de realizar la tarea: apenas entre 1 y 3 años.

En cuanto a las condiciones de empleo, jornadas de trabajo entre las 40 y 48 horas son las más frecuentes entre hombres y mujeres (37,5% y 41,7%. respectiva-

Tabla 2. Características sociodemográficas de la población participante (n=63)

Características sociodemográficas	Hombre		Mujer	
	n	%	n	%
Edad				
Entre 18 y 30	9	37,5	5	12,8
Entre 31 y 50	8	33,3	17	43,6
Más de 50	7	29,2	17	43,6
Escolaridad				
Universitaria	1	4,2	1	2,6
Secundaria	9	37,5	10	25,6
Primaria	12	50,0	28	71,8
Sin escolaridad	2	8,3	0	0,0
Zona				
Urbano	12	50	8	20,5
Rural	12	50	31	79,5
Tarea que desempeña				
Administración	1	4,2	8	20,5
Chofer	1	4,2	0	0,0
Recuperador	19	79,1	30	76,9
Operador maquinaria	3	12,4	1	2,6
Total	24	38,1	39	61,9

Tabla 3. Condiciones de empleo de los trabajadores recuperadores de residuos sólidos (n=63)

Condiciones de empleo	Hombre		Mujer	
	N	%	N	%
Antigüedad en su trabajo				
Menos de 1 año y hasta 3 años	12	50,0	9	23,1
Más de 3 años y hasta 5 años	6	25,0	19	48,7
Más de 5 años	6	25,0	11	28,2
Horas de trabajo por semana				
Menos de 40 horas	6	25,0	13	36,1
Entre 40 y 48	9	37,5	15	41,7
Más de 48	9	37,5	8	22,2
Cotizan a la seguridad social				
Sí	18	75,0	14	35,9
No	6	25,0	25	64,1
Tipo de contratación				
Contratación fija (asalariado)	19	79,1	13	33,3
Propietario de Centro con empleados	1	4,3	4	10,2
Independiente / Trabajador por cuenta propia	4	16,6	22	56,5

mente), pero además son los hombres lo que trabajan más de 48 horas. Se observan diferencias en relación con la cobertura de la seguridad social entre hombres y mujeres; mientras cerca del 60% de las mujeres no cuenta con esta condición, en los hombres el 75% goza de este beneficio, mostrándose entonces mayor trabajo informal en mujeres que en hombres. A su vez, el trabajo asalariado o fijo es más frecuente en los hombres (79,1%), no obstante, destaca también la alta proporción de mujeres trabajando por cuenta propia (56,5%).

En relación con los riesgos ergonómicos, hay que destacar sobre todo la elevada exposición a los movimientos repetidos, en más de la mitad de la población (60% y 82%, en hombres y mujeres, respectivamente), así como el esfuerzo físico (41,6% y 25,6%). Por el contrario, se observa una baja prevalencia de exposición en posturas incómodas, menos del 20% en hombres y mujeres.

Tabla 4. Condiciones de trabajo de los recuperadores de residuos sólidos (n=63)

Condiciones de trabajo	Hombre		Mujer	
	N	%	N	%
Ergonomía				
Levantar, empujar cargas pesadas	9	37,5	10	25,6
Movimientos repetitivos	21	60,0	32	82,0
Esfuerzo físico	10	41,6	10	25,6
Posturas incómodas	0	0,0	7	17,9
Exigencias psicológicas				
Trabajar muy rápido	8	33,3	13	33,3
Distribución irregular de tareas	7	29,1	12	30,7
No tener tiempo de llevar al día el trabajo	18	75,0	28	71,8
Dificultad para olvidar los problemas del trabajo	3	12,5	13	33,3
Influencia y control del trabajo				
Cantidad de trabajo asignado	17	73,9	13	33,3
No se toma en cuenta su opinión cuando se asignan las tareas	6	26,0	7	17,9
No tiene influencia sobre el orden en que realiza las tareas	5	21,7	4	10,2
No puede decir cuándo hacer un descanso	14	60,8	12	30,7
Su trabajo requiere iniciativa	4	17,3	6	15,3
Compromiso con el trabajo	3	13,0	6	15,3
Higiene y seguridad				
Altas temperaturas	3	12,5	18	46,1
Ruidos fuertes	1	4,1	3	7,6
Manipulación de sustancias nocivas	0	0,0	2	5,1
Sol (radiaciones)	2	8,3	4	10,2
Caídas mismo nivel	1	4,1	5	12,8
Espacio de trabajo reducido	4	16,6	14	35,8
Área de trabajo sucias o desordenadas	2	8,3	8	20,5
Ausencia de EPP[1]	21	87,5	31	79.5

[1] Equipo de Protección Personal

FIGURA 6: trabajador quebrando vidrio

La exposición a riesgos psicosociales es especialmente más elevada en hombres que en mujeres. En la dimensión de exigencias psicológicas, el 75% de los participantes hombres y el 72% de las mujeres reportan no contar con el tiempo para llevar al día su trabajo; en la dimensión influencia y control del trabajo, el 60,8% de los hombres y el 30,7% de las mujeres reportaron no poder decidir cuándo hacer un descanso. Finalmente, en la exposición a asociada a riesgos en higiene y seguridad en el trabajo, las mayores prevalencias, tanto para hombres como para mujeres, fueron reportadas en trabajo a altas temperaturas y espacios reducidos, siendo mayor en mujeres (46,1% y 35,8%, respectivamente).

Tabla 5. Percepción del estado de salud (n=63)

Percepción del estado de salud	Hombre		Mujer	
	N	%	N	%
Estado de salud				
Bueno	21	87,5	21	53,8
Malo	3	12,5	18	46,2
Dolencias musculoesqueléticas				
Cervical - dorsal	7	29,1	21	53,8
Extremidades superiores	6	25,0	18	46,1
Lumbosacra	7	29,1	24	61,5
Dolor de cabeza	6	25,0	18	46,1
Trastornos respiratorios	1	4,2	9	23,0
Trastornos dermatológicos	3	12,5	9	23,0
Problemas visuales	3	12,5	18	46,1
Problemas auditivos	2	8,3	7	17,9
Total	24	38,1	39	61,9

La salud autopercibida de las personas que trabajan en los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, es entendida como buena entre el 54% de las mujeres y más del 85% de los hombres.

En relación con las dolencias y trastornos, se observa que las dolencias musculoesqueléticas son las más prevalentes en ambos grupos, pero mayores en las mujeres, seguidas de los dolores de cabeza y los problemas visuales.

Tabla 6. Cantidad de coliformes totales y fecales en mano, por centro recuperador, en un trabajador seleccionado por su actividad laboral (n=7)

Muestra *	Recuento de coliformes totales	Recuento de coliformes fecales
Pacayas	incontables	incontables
Guácimo	$5.2X10^5$ UFC[2]/mano	$4.2X10^5$ UFC[2]/mano
San Rafael	$2.8X10^5$ UFC/mano	$1.5X10^4$ UFC/mano
Escazú	$3.9X10^4$ UFC/mano	$2.8X10^3$ UFC/mano
Orotina	<10 UFC /mano	<10 UFC /mano
Abangares	>1600 NMP[3]/100 ml	>1600 NMP[3]/100 ml
Herradura	>1600 NMP/100 ml	>1600 NMP/100 ml

Fuente: elaboración propia. Análisis de muestras por el Laboratorio de Microbiología de Alimentos de la Facultad de Microbiología, UCR

[2] Unidades formadores de colonias , [3] Número más probable

• Mediciones ocupacionales

• Lavado de manos

Los resultados de las muestras se resumen en la Tabla 7.

En las 7 muestras se confirma la presencia de coliformes totales y fecales (E. coli).

Solo la persona muestreada en Orotina presentó un valor bajo, de menos de 10 unidades formadoras de colonias (UFC) en su mano; se presume que se debió a que dicha persona se lavó las manos antes de reiniciar su jornada.

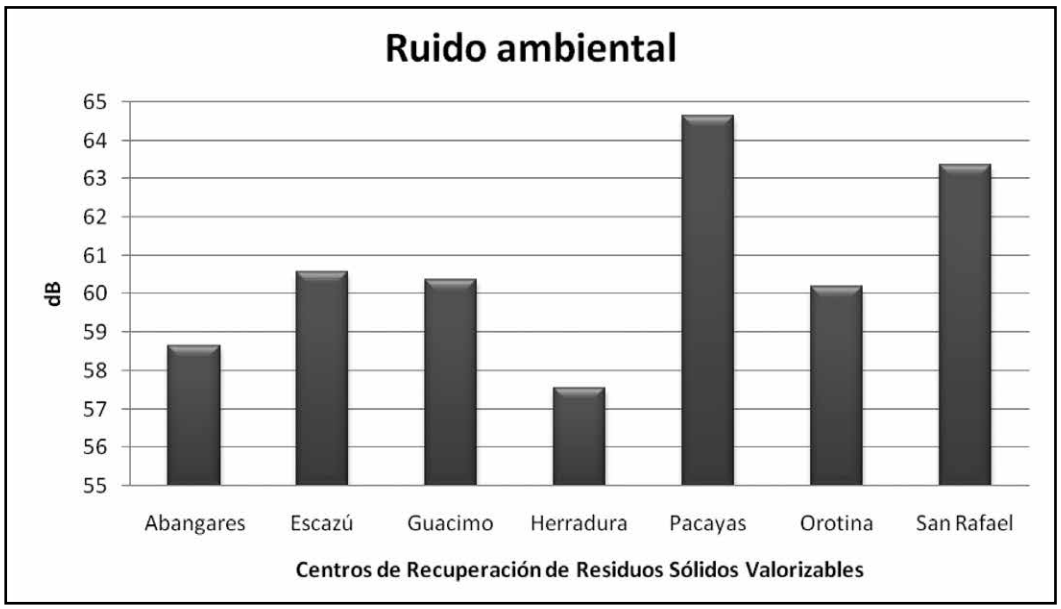
• Mediciones de ruido (sonómetro)

Los resultados muestran que en los centros el ruido no excede los dB permitidos por la normativa; la mayor parte de los centros está debajo de los 61 dB, es decir, no sobrepasa 85 dB, siendo los valores más altos, los reportados en San Rafael y Pacayas.

• Mediciones de ruido personal (audiodosimetrías)

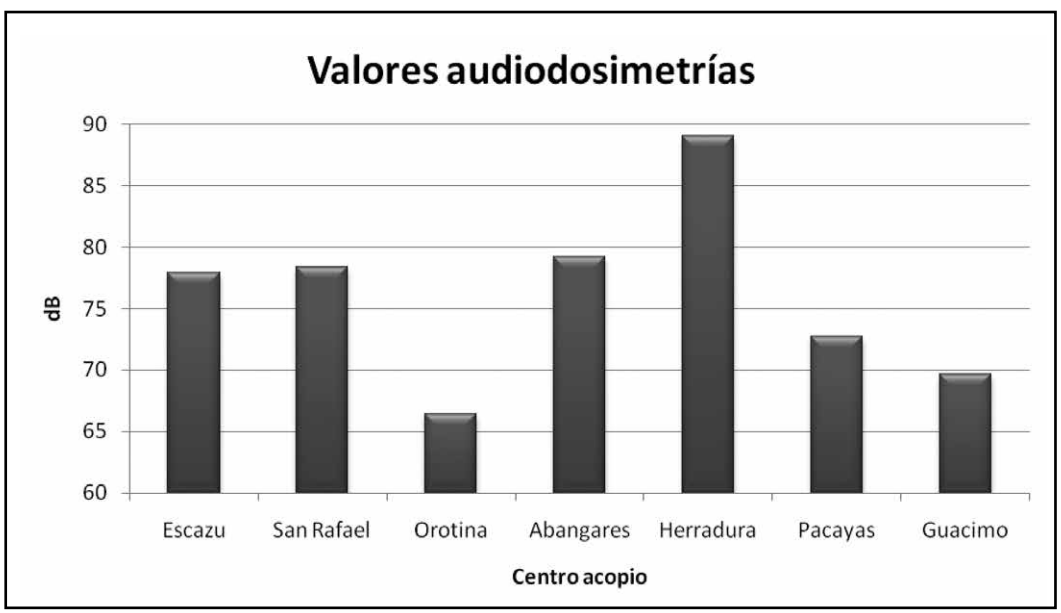
Los resultados de las audiodosimetrías no sobrepasaron el límite permitido por el Ministerio de Salud, en 6 de los 7 centros muestreados. El valor más alto se obtuvo en el Centro de Herradura, con un valor de 89 dB, debido a que durante la medición trabajador elegido se encontraba realizando la tarea de quebrar vidrio de forma manual.

Figura 7. Gráfico con los valores de ruido ambiental en cada uno de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables



Fuente: elaboración propia a partir de las mediciones realizadas en los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

Figura 8. Gráfico con los valores de las audiodosimetrías realizadas en cada uno de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables



Fuente: elaboración propia a partir de las mediciones realizadas en los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

Tabla 7. Temperatura y humedad en los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

Centro acopio	Temperatura °C (rango)	Humedad % (rango)
Escazú	21 – 27	57 – 73
Pacayas	18 – 26	63 – 84
San Rafael	23 – 27	63 – 73
Herradura	27 – 32	30 – 76
Orotina	26 – 30	65 – 70
Guácimo	26 – 32	54 – 76
Abangares	26 – 35	43 – 80

Otros valores que se acercan al límite permitido se reportan en los trabajadores de los Centros de Abangares, San Rafael y Escazú; mientras que en Pacayas, Guácimo y Orotina, los valores son bajos comparados con los otros Centros parte del estudio.

• Mediciones de temperatura y humedad

A continuación se presentan los valores de temperatura y humedad en los Centros; para cada uno de ellos se realizó una evaluación rápida del nivel de riesgo o grado de probabilidad de que los trabajadores puedan sufrir manifestaciones clínicas relacionadas con la sobrecarga térmica.

En la Tabla 7 se indican los datos de temperatura y humedad. Según la combinación de estos, se calcula el índice de calor y el nivel de riesgo de sobrecarga térmica (tablas 8 y 9).

La temperatura en los Centros está asociada con las condiciones estructurales, pero también con su ubicación geográfica; en los Centros de las zonas costeras o de poca altitud, se registran niveles superiores a los 30°C, en contraste con los centros de zonas altas, donde la temperatura estuvo por debajo de 25°C (en mediciones concretas). Como se observa, los Centros ubicados cerca o en la zona costera: Herradura, Orotina, Guácimo y Abangares, presentan los más altos niveles de riesgo por sobrecarga térmica.

Tabla 8. Índice de calor y nivel de riesgo en los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

Centro	Rango de índice de calor	Rango de nivel de riesgo
Escazú	81 - 83	Nivel I
Pacayas	82 - 85	Nivel I
San Rafael	82 - 83	Nivel I
Herradura	84 - 109	Nivel I a nivel III
Orotina	82 - 95	Nivel I a nivel II
Guácimo	82 - 109	Nivel I a nivel III
Abangares	80 - 132	Nivel I a nivel IV

• Mediciones de iluminancia (luxómetro)

Las mediciones de iluminación se compararon con los valores de referencia, según la norma 31-08-06-2014, del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), la cual establece la recomendación de 300 luxes para espacios con características similares a los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables (aún no se han definido normas específicas para los Centros).

Tabla 9. Efecto general del índice de calor en los trabajadores de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables

Nivel de riesgo	Efecto general del índice de calor en las personas trabajadoras
I	Es posible que tenga fatiga con exposiciones prolongadas y actividad física
II	Posible insolación, calambres y agotamiento por exposición prolongada y actividad física
III	Probable insolación, calambres y agotamiento por exposición prolongada y actividad física
IV	Probabilidad alta de insolación, golpe de calor

Tabla 10: Mediciones de iluminación en cada uno de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables (n=7)

San Rafael					Pacayas				
Punto	Promedio	DE	Max	Min	Punto	Promedio	DE	Max	Min
1	4327,1	2602,5	10200	1094	1	785	300,9	1558	481
2	152,9	78,4	278	59	2	203,4	77,0	369	128
3	500,4	203,9	792	219	3	67,7	22,1	100	28
4	553,1	291,1	1033	178	4	471,2	184,1	744	242
5	1245,4	697,3	2962	414	5	172	40,2	258	120
6	3686,4	1834,8	7100	1610	6	78,6	18,5	100	50
Escazú					**Abangares**				
Punto	Promedio	DE	Max	Min	Punto	Promedio	DE	Max	Min
1	1158,3	1443,6	5110	74	1	95,4	39,3	169	58
2	193,9	160,1	512	21	2	24,7	11,6	55	16
3	573,2	602,4	1890	80	3	44,7	7,1	52	30
4	1204,3	946,3	2853	175	4	169,5	235,5	678	31
5	2036,1	3115,0	10700	75	5	528,6	309,9	804	20
Orotina					**Herradura**				
Punto	Promedio	DE	Max	Min	Punto	Promedio	DE	Max	Min
1	95224,0	35533,1	136000	30220	1	6524,8	5550,0	19100	1140
2	2950,6	1013,1	4800	2030	2	24088,9	21544,3	59100	4200
3	1301,4	301,5	1858	949	3	1097,7	182,8	1500	838
4	1312	303,8	1600	894	4	8811,1	2751,3	14000	4600
Guácimo									
1	357,4	130,6	555	150					
2	7566,8	2855,8	14949	4769					
3	280,1	226,3	718	27					
4	36,8	17,8	81	18					
5	53,0	18,9	83	23					
6	40,9	28,5	91	12					

Los Centros presentan diferencias en la infraestructura, lo que produce iluminación deficiente en algunos casos y en otros, excesiva.

Por debajo de la recomendación establecida, los valores van desde 12 lux (Guácimo) hasta 235 lux (Abangares), lo que se considera como una iluminación insuficiente para esta labor. Por el contrario, los valores sobre la recomendación van de 555 (Guácimo) hasta 136000 (Orotina); este valor en particular obedece a que la tarea de separación se lleva a cabo en zonas donde hay luz del sol indirectamente, y no se presentan problemas de reflectancia ni de deslumbramiento.

• Mediciones de aire dentro del espacio laboral

Los resultados muestran que ninguno de los Centros presenta contaminación por metales pesados (plomo [L.D. 0,09 mg/L] y manganeso [L.D. 0,12 mg/L]) en el aire. Respecto a la presencia de material particulado, en dos centros se detectó una cantidad inferior a los 0,44 mg/m3, lo cual no representa ningún riesgo para la salud, según la norma INTECO INTE-31-08-04-01.

El estudio es el primer diagnóstico en el país, que ofrece un acercamiento a la situación alrededor de la actividad de recuperación de residuos sólidos valorizables, desde tres dimensiones: gestión ambiental visualizada en los grupos focales y salud laboral visualizada en las evaluaciones y en el cuestionario, brindando un panorama del contexto de los centros con respecto a la legislación, a sus condiciones de trabajo y a la exposición ambiental.

Esta población trabajadora se dedica a una labor fundamental para la salud ambiental del país y trabaja bajo el actuar de la Ley 8839, sin embargo, ni esta ni ninguna otra ley trata temas de salud ocupacional para tales personas, considerando que en el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social este tipo de trabajo no está catalogado con una actividad específica.

La poca normativa y la falta de reconocimiento de esta actividad laboral, imposibilitan a quienes trabajan en los Centros para contar con mejores condiciones de empleo; por ejemplo: acceso a la seguridad social, o regulación de otras condiciones, como jornadas de trabajo y derecho a vacaciones.

Al no tener leyes específicas que vigilen las condiciones de salud en los Centros, ni contar con contratos laborales, ni seguridad social, la gran mayoría de los trabajadores labora informalmente. Esto implica consecuencias futuras para las personas que trabajan en los Centros, e inestabilidad laboral reflejada en las actividades del Centro, por la escasa participación de trabajadores.

En algunos municipios la ley 8839 no se aplica adecuadamente, lo que crea vacíos en la relación entre los centros, la municipalidad y la población en general, y provoca que la disposición adecuada de residuos sólidos no sea la correcta.

A pesar de estas limitaciones, los representantes de los Centros han logrado recursos e insumos producto de las alianzas y los convenios con las municipalidades, basándose además en la ley 8839, que exige esas uniones entre las iniciativas locales y las municipalidades.

Las municipalidades reconocen en los Centros un bien comunitario, que contribuye al ambiente y genera empleo, no obstante, la falta de recursos imposibilita contar con más personas e infraestructura que ayude a la sostenibilidad de estas iniciativas locales.

A pesar de los esfuerzos por implementar la Ley 8839, aún falta mucho por hacer para mejorar las condiciones ocupacionales de este empleo. Aunado a todas estas características ambientales y ocupacionales desfavorables, los problemas de salud que autorreportan los trabajadores, el nivel de pobreza y la falta de seguro social (CCSS) son razones de peso para asegurar que esta ocupación está apenas iniciando su proceso para visibilizarse.

En el ámbito laboral, en algunos Centros la infraestructura es deficiente y las condiciones de trabajo no son las óptimas para realizar la tarea de forma segura; por ejemplo, la exposición a altas temperaturas, la poca o excesiva iluminación, y en algunos casos, el reducido espacio de trabajo.

Es importante recalcar que la combinación de malos hábitos de higiene (lavado inadecuado), insuficiente infraestructura de sanitarios - lavamanos, y presencia de coliformes fecales en las manos durante la mayor parte de la jornada laboral, podrían estar propiciando el riesgo de afectación de la salud de las personas trabajadoras (se presentaría contaminación a través de la boca o heridas, inclusive de los alimentos que se consumen dentro de cada Centro, y sería una posible causa de diarrea, entre otros malestares), tomando en cuenta la falta de EPP. La capacitación en buenos hábitos de higiene es vital para contrarrestar este posible impacto en la salud de los recuperadores.

Aunque no se detectaron contaminantes ambientales en el aire, se debe tomar en cuenta que en dos Centros sí se evidenció material particulado. Considerando que este es causante de problemas respiratorios (PM 2.5), el estudio ofrece un pequeño aviso para atender la generación de material particulado en algunos Centros, que podría ser dañino para la salud humana.

Algunos elementos claves que se podrían trabajar de forma conjunta entre el gobierno local y la población de recuperadores, que a su vez son relevantes para abordar el tema de la gestión integral de residuos sólidos en las comunidades, son: educación, promoción y divulgación, además del diseño de rutas para una mejor cobertura.

Entre las posibles acciones identificadas para mejorar la gestión local en cuanto a los Centros de Recuperación de Materiales Valorizables:

- Incorporar en la actualización de la normativa y demás instrumentos relacionados con la gestión integral de residuos, el tema de regulación de precios y condiciones de los materiales valorizables.
- Mantener el tema de la gestión integral de residuos en la agenda ambiental nacional, brindando los presupuestos necesarios.
- Consolidar el Sistema Nacional de Información entre las municipalidades, para apoyar en cuanto a la gestión de los residuos sólidos cantonales.
- Fortalecer alianzas entre iniciativas locales y municipios, y considerar estos nexos como estratégicos dentro del proceso de gestión integral de residuos, pues existen elementos de apoyo que dichas iniciativas locales o grupos organizados, podrían aportar a los gobiernos locales.
- Se requiere mayor acompañamiento en la administración de los Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables, especialmente en lo financiero y productivo.
- Colaborar con programas o proyectos dirigidos al apoyo de la población recuperadora de residuos sólidos, de manera que se visibilice este sector y se le dé la importancia requerida por su valioso aporte en el manejo integral de residuos sólidos.
- Realizar capacitaciones en temas de manejo de centros de acopio, manejo de residuos sólidos, derechos laborales, salud laboral y ocupacional.
- Elaborar un estudio detallado y específico sobre estrés térmico y ergonomía, así como uno a profundidad sobre efectos en la salud de esta actividad laboral.
- Mejorar a corto plazo algunas condiciones básicas de los Centros, como: incorporar mesas de trabajo, optimizar la ventilación, incrementar la iluminación artificial, mejorar los servicios sanitarios, mantener áreas de comida separadas de las áreas de trabajo y hacer obligatorio el uso de equipo de protección personal, especialmente guantes.

Limitaciones

• Falta de información actualizada acerca de la cantidad y ubicación de la población recuperadora de residuos sólidos valorizables, a nivel nacional.
• Al carecer de una muestra representativa de la población trabajadora, los resultados obtenidos no pueden ser extrapolados a trabajadores de otros Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables en Costa Rica.
• Accesibilidad a los sitios de disposición final donde pueden encontrarse grupos importantes de recuperadores informales.
• El estudio no logra establecer una relación entre las exposiciones y efectos en la salud, por lo que es imposible establecer una relación por causalidad, o determinar el efecto acumulativo de la exposición. Como la mayor parte de los datos fueron autorreportados por los entrevistados, no se puede descartar que un sesgo de información afecte los resultados.

Alcances

• Un primer diagnóstico sobre las condiciones de trabajo y salud, e identificación de riesgos relacionados con la recuperación de residuos sólidos valorizables, en 11 Centros de Recuperación de Residuos Sólidos Valorizables (para una sección del estudio solo participan 7). El diagnóstico situacional servirá de base para la formulación de propuestas con un mayor alcance poblacional.
• Intercambio de experiencias desde los gobiernos locales participantes en el proyecto, en relación con elaborar e implementar el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Los autores agradecen a todos los trabajadores participantes en el estudio; a los funcionarios de la UNA que ayudaron en la ejecución del proyecto; a la red CONCERVA, por contactar los centros de todo el país, y a doña Olga Segura, por los aportes desde la óptica del Ministerio de Salud. También, un especial reconocimiento a Yolanda Acuña, por su asesoramiento y participación en el proyecto, en particular en temas relacionados con la ley 8839. Además, un profundo agradecimiento a la Asociación Centro para la Conservación de los Recursos Naturales (CERENA H2O).

SALTRA agradece al M.Sc. Douglas Barraza, al M.Sc. Benhil Sánchez, a la M.Sc. Lizet Hernández, y a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiental, de la Universidad Técnica Nacional (UTN), sede San Carlos, por recolectar los datos en el campo, en los cuatro Centros del cantón de San Carlos; gracias a ellos se obtuvo este valioso aporte.

ESTUDIANTES UTN	
Barrantes Angulo Hazel Karina	Jiménez Jiménez Ana Victoria
Blanco Jiménez Deilyn Tatiana	Miranda Gamboa Deiver Mauricio
Bolaños Méndez Jose Miguel	Monrroy Miranda Henry Alfonso
Campos Alfaro Eylin	Moreno Benavides Fresnel Antonio
Carballo Jiménez Armando	Porras Ruiz Dayanna
Carballo Madrigal Ronald Andrés	Quesada Arias Jackeline María
Duarte Chavarría Grethel Vanessa	Rodríguez Vásquez Wendy Karina
Esquivel Cabalceta Marjorie	Somarribas Jiménez Yaritza
González Barrantes Greivin Viosmey	Valerio Quirós María Paula

- Astorga, K. 2012. "Diseño de una propuesta de intervención ambiental en la Quebrada Psiquiátrico (Chapuí), Pavas, San José". Heredia, Costa Rica. Proyecto de Graduación, Licenciatura en Gestión Ambiental con énfasis en Tecnologías Limpias de la Universidad Nacional.
- BARDIN, L. 1986: El análisis de contenido. Madrid, Aka
- Benavides FG, Wesseling C, Delclos GL, Felknor SA, Pinilla J, Rodrigo F, et al (2014). Working conditions and health in Central America: a survey of 12,024 workers in six countries. Occup Environ Med 2014; 71(7); 459-65.
- Decreto Ejecutivo No. 35906, 27 de enero del 2010, Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. Diario Oficial La Gaceta No. 86 de 5 de mayo de 2010.
- Córdoba, L; Víquez, D; Rojas, M. 2015. Diagnóstico sobre la situación de los trabajadores recuperadores de residuos sólidos valorizables en Costa Rica. Rev. Las Noticias Centroamericanas. Abril.
- Hudelson, P. 1994. Qualitative reserch for health programmes. Division of Mental Health - World Health Organization. Switzerland. 102 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2011. Total de viviendas por sistema de eliminación de basura según zona y región de planificación 2011 (en línea) San José, C.R. Disponible en:
http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx
- Kvale, S. 1996. Interviews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing. London: SAGE, Chapter 7: The Interview Situation, pp. 124-135; Chapter8: The Quality of the Interview. pp.144-159
- Ley No. 5395, 30 de octubre de 1973, Ley General de Salud. Diario Oficial La Gaceta No. 222 de 24 de noviembre de 1973.
- Ley No. 7554, 28 de septiembre de 1995, Ley Orgánica del Ambiente. Diario Oficial La Gaceta No. 215 del 13 de noviembre de 1995.
- Ley No. 8839, 24 de junio del 2010, Ley Para la Gestión Integral de Residuos. Diario Oficial La Gaceta No. 135 del 13 de julio de 2010.
- Lobo, S; Rudin, V; Vásquez, R. 2013. "Inclusión económica y social de los recicladores en Liberia" (en línea) CR. I Encuentro del Reciclaje: Hacia la Gestión Optima de los Residuos Sólidos. 16-17 mayo del 2013, San José Costa Rica. Disponible en:
www.digeca.go.cr/documentos/residuos%20solidos/1.%20Reciclaje%20Inclusivo%20en%20Liberia.pdf
- Ministerio de Plani cación Nacional y Política Económica. 2007. Plan Nacional de Desarrollo. San José. CR.
- Ministerio de Salud, 2010. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021. San José, Costa Rica.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2013. Informe V: El desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes. Conferencia Internacional del Trabajo, 102. ª Reunión. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra –Suiza.
- ONU. S.f. Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales. (En línea) Disponible en la web; http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter21.htm
- Malmros, P;Sigsgaard, T., & Bach, B. 1992. Occupational health problems due to garbage sorting. Waste Management & Research, 10(3), 227-234.
- Poulsen, O. M., Breum, N. O., Ebbehøj, N., Hansen, Å. M., Ivens, U. I., van Lelieveld, D., Wilkins, K. C. 1995. Sorting and recycling of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes. Science of the total environment, 168(1), 33-56.
- Gómez-Correa, J. A., Agudelo-Suárez, A. A., Sarmiento-Gutiérrez, J. I., & Ronda-Pérez, E. 2007. Condiciones de trabajo y salud de los recicladores urbanos de Medellín (Colombia). ArchPrev Riesgos Lab, 10(4), 181-187.
- Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA); Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL) 2007. Diagnóstico y Áreas Prioritarias—San José, C.R.
- Rushton, L. 2003. Health hazards and waste management. Oxford, Journals, 68(1). Retrieved from:
http://bmb.oxfordjournals.org/content/68/1/183.full

- Villanova, N. 2012. ¿Excluidos o incluidos? Recuperadores de materiales reciclables en Latinoamérica. Revista Mexicana de Sociología 74, núm. 2 (abril-junio, 2012): 245-274.
- Venegas, E. 2013. "Experiencias exitosas en la generación de empleo verde en el sector de la valorización de residuos sólidos en países de América Latina". Boletín Éxito Empresarial, N° 241-2013. CEGESTI.

Leonel Córdoba, M.Sc.
Asesor Técnico Regional
Correo: leonel.cordoba.gamboa@una.cr
Posee una maestría en Salud Pública de la UCR y es licenciado en Geografía de la UNA. Es académico de proyectos de investigación relacionados con salud de las poblaciones indígenas migrantes, salud ambiental infantil, exposición ambiental, enfoque ecosistémico, sistemas de información geográfica y creación de redes.

Diego Hidalgo, Lic.
Asesor Técnico Regional
Correo: diego.hidalgo.barrantes@una.cr
Es licenciado en gestión ambiental, con énfasis en tecnologías limpias de la UNA y técnico en confirmación metrológica. Sus principales áreas de interés son: calidad de aguas, manejo de residuos, tecnologías limpias, saneamiento básico rural. Brinda apoyo académico – administrativo en proyectos y en aspectos de publicaciones del Programa SALTRA.

Diana Víquez, Lic.
Colaboradora Técnica Regional
Correo: dvz212@gmail.com
Es licenciada en Gestión Ambiental, con énfasis en tecnologías limpias.
Funcionaria de Ministerio de Salud.
Es miembro del Comité Editor de publicaciones SALTRA.

Marianela Rojas, M.Sc.
Coordinadora Regional Programa SALTRA
Correo: marianela.rojasgarbanzo@gmail.com
Tiene formación en psicología y una maestría en salud ocupacional; es candidata a doctorado en Biomedicina por la Universidad Pompeu Fabra. Sus principales áreas de interés son: la ergonomía, los trastornos musculoesqueléticos, la psicosociología, las metodologías participativas y las cualitativas.

TEC | Tecnológico de Costa Rica

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ 1935

LUCEM ASPICIO UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS 1847

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - León

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala