

Volumen 3 - Número 3 - Julio/Septiembre 2017

100-Cs

ISSN 0719-5737

Portada: Felipe Maximiliano Estay Guerrero

CEPU ICAT

CENTRO DE ESTUDIOS Y PERFECCIONAMIENTO UNIVERSITARIO
EN INVESTIGACIÓN DE CIENCIA APLICADA Y TECNOLÓGICA

SANTIAGO — CHILE

CUERPO DIRECTIVO

Director

Dr. Francisco Giraldo Gutiérrez

*Instituto Tecnológico Metropolitano,
Colombia*

Editor

Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda

221 B Web Sciences, Chile

Secretario Ejecutivo

Héctor Garate Wamparo

Centro de Estudios CEPU-ICAT, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Lic. Paulinne Corthorn Escudero

221 B Web Sciences, Chile

Traductora: Portugués

Lic. Elaine Cristina Pereira Menegón

221 B Web Sciences, Chile

Diagramación / Documentación

Lic. Carolina Cabezas Cáceres

221 B Web Sciences, Chile

Portada

Sr. Felipe Maximiliano Estay Guerrero

221 B Web Sciences, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Jaime Bassa Mercado

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Beatriz Cuervo Criales

*Universidad Autónoma de Colombia,
Colombia*

Mg. Mario Lagomarsino Montoya

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Rosa María Regueiro Ferreira

Universidad de La Coruña, España

Mg. Juan José Torres Najera

Universidad Politécnica de Durango, México

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dr. Klilton Barbosa Da Costa

Universidad Federal do Amazonas, Brasil

Dr. Daniel Barredo Ibáñez

Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Lic. Gabriela Bortz

*Journal of Medical Humanities & Social
Studies of Science and Technology, Argentina*

Dr. Fernando Campos

*Universidade Lusófona de Humanidades e
Tecnologias, Portugal*

Ph. D. Juan R. Coca

Universidad de Valladolid, España

Dr. Jairo José Da Silva

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Dr. Carlos Tulio Da Silva Medeiros

Diálogos en MERCOSUR, Brasil

100-Cs

CEPU ICAT

Dra. Cira De Pelekais

*Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín
URBE, Venezuela*

Dra. Hilda Del Carpio Ramos

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú

Dr. Andrés Di Masso Tarditti

Universidad de Barcelona, España

Dr. Jaime Fisher y Salazar

Universidad Veracruzana, México

Dra. Beatriz Eugenia Garcés Beltrán

Pontificia Universidad Bolivariana, Colombia

Dr. Antonio González Bueno

Universidad Complutense de Madrid, España

Dra. Vanessa Lana

Universidade Federal de Viçosa - Brasil

Dr. Carlos Madrid Casado

Fundación Gustavo Bueno - Oviedo, España

Dr. Luis Montiel Llorente

Universidad Complutense de Madrid, España

Dra. Layla Michan Aguirre

*Universidad Nacional Autónoma de México,
México*

Dra. Marisol Osorio

Pontificia Universidad Bolivariana, Colombia

Dra. Inés Pellón González

Universidad del País Vasco, España

Dr. Osvaldo Pessoa Jr.

Universidad de São Paulo, Brasil

Dr. Santiago Rementería

Investigador Independiente, España

Dr. Francisco Texiedo Gómez

Universidad de La Rioja, España

Dra. Begoña Torres Gallardo

Universidad de Barcelona, España

Dra. María Ángeles Velamazán Gimeno

Universidad de Zaragoza, España

CEPU – ICAT

Centro de Estudios y Perfeccionamiento
Universitario en Investigación
de Ciencia Aplicada y Tecnológica
Santiago – Chile

100-Cs CEPU ICAT

Indización

Revista 100-Cs, se encuentra indizada en:



CATÁLOGO



MIAR 2015
Live



CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICA

**DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS
EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE LA RED DE SALUD HUAMANGA-DIRESA
EN LA CIUDAD DE AYACUCHO, 2016**

**DIGNOSIS OF HOSPITAL SOLID WASTE IN THE ESTABLISHMENTS OF THE HUAMANGA-DIRESA
HEALTH NETWORK IN THE CITY OF AYACUCHO, 2016**

Dr. Tomás Yuret Miranda Tomasevich

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Perú
lobtomasevich@yahoo.es

Est. Fabiola Prado Hinostroza

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Perú
ricitosprado3@hotmail.com

Est. Yanet Magaly Zevallos Palomino

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Perú
yanetzevallos7004@gmail.com

Fecha de Recepción: 20 de mayo de 2017 – **Fecha de Aceptación:** 30 de junio de 2017

Resumen

Los Desechos Sólidos Hospitalarios, contienen agentes patógenos o infecto-contagiosos, que representan un riesgo potencial para el personal que labora en las instituciones de salud, los pacientes y público en general. La investigación responde al problema de la falta de información de la situación actual acerca del diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios debido a su inadecuada gestión y manejo precario. **Objetivo:** determinar el diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios, se realizó durante los meses de mayo a setiembre del 2016 en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA (I-3, I-4 y II-1) de la ciudad de Ayacucho.

Palabras Claves

Residuos sólidos hospitalarios – Diagnóstico de residuos sólidos hospitalarios

Abstract

Hospital Solid Waste contains pathogenic or infectious-contagious agents that pose a potential risk to staff working in health institutions, patients, and the general public. The research responds to the problem of lack of information on the current situation regarding the diagnosis of hospital solid waste due to its inadequate management and precarious management.

Keywords

Solid hospital waste – Hospital solid waste diagnosis

Introducción

El problema de los residuos sólidos hospitalarios está presente en la mayoría de las ciudades por su inadecuada gestión y manejo institucional al que tiende a agravarse como consecuencia de múltiples factores; entre ellos, el acelerado crecimiento de la población y su concentración en áreas urbanas, incremento en el uso de material desechable como una medida de bioseguridad hace que se incremente de manera considerable la cantidad de residuos. En la provincia de Huamanga, la situación actual de muchos de sus establecimientos de salud no cuenta con estudios completos referente a la gestión y manejo de sus residuos, y como parte de ello se consideró de vital importancia la determinación del diagnóstico de dichos residuos. Además, la Dirección Regional de Salud Ayacucho conjuntamente con la Red de Huamanga viene desarrollando acciones de fiscalización y asistencia técnica, a los establecimientos de Salud y servicios médicos de apoyo de la Región de Ayacucho, sobre la aplicación y cumplimiento de la Norma Técnica de manejo adecuado de residuos sólidos hospitalarios en establecimientos de atención de salud Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP/V.01, aprobado con R.M. N° 217-2004-MINSA. Dada la importancia acerca del diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios y con el afán de mejorarlo desde el acondicionamiento hasta su disposición final, se ha realizado el presente estudio dirigido a nueve establecimientos de salud siendo de carácter básico descriptivo, realizándose para ello un proceso de recolección y análisis de la información acerca de la cantidad, características, composición y tipo de residuos generados en los servicios. Sin embargo la DIGESA, evaluó la actualización de la Norma Técnica N° 008/MINSA/DGSP/V.01, para estar acorde con los cambios normativos en el país e incluir aspectos de gestión de los residuos sólidos en los establecimientos de salud y contribuir con el control de los riesgos de daño a la salud de las personas expuestas, así como los impactos a la salud pública y el ambiente, aprobándose la NTS N° 096-MINSA/DIGESA-V.01 "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo", que amplía y cubre a los establecimientos de salud, cuyas disposiciones están dirigidas a prevenir, controlar, minimizar los riesgos sanitarios y ocupacionales, así como el impacto negativo a la salud pública y al ambiente. Teniendo en cuenta lo antes señalado y dada la escasa información local al respecto, se realizó el presente trabajo teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

Objetivo general: Determinar el diagnóstico de los residuos sólidos en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho.

Objetivos específicos: identificar las fuentes principales de generación y las clases de residuos (biocontaminados, especiales y comunes) que se generan en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho y Determinar en promedio la cantidad de residuos generados en los diferentes servicios, así como la caracterización de los mismos en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho.

Material y métodos:

Población: La población esta comprendida por la totalidad de los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA, en la ciudad de Ayacucho donde se generan residuos sólidos hospitalarios.

Muestra: La muestra estuvo conformada por los establecimientos de salud de la zona urbana pertenecientes a las categorías I-3, I-4 y II-1.

Unidad muestral

Constituido por muestras de residuos sólidos hospitalarios provenientes de establecimientos de salud (servicios).

Tamaño de muestra

Se definieron 9 establecimientos de salud (7 centros de salud sin internamiento, 1 centro de salud con internamiento y 1 hospital tipo I) de categorías I-3, I-4 y II-1, respectivamente de la Red de salud Huamanga-DIRESA. El muestreo se realizó entre los meses de mayo a setiembre del 2016. La frecuencia del muestreo se realizó cada 8 días para cada establecimiento de salud.

Diseño metodológico

Tipo de investigación: Básico.

Alcance de investigación: Descriptivo

Procedimiento experimental

Recolección de información

La recopilación de información se obtuvo de fuentes secundarias de la Red de Salud Huamanga, Dirección Regional de Salud y Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental.

Recolección de datos de campo

Sensibilización

Para la ejecución del estudio y lograr el apoyo del personal de salud de cada establecimiento, se procedió a coordinar con los jefes de cada establecimiento.

Métodos

Diagnóstico de residuos sólidos

Una vez coordinado con los jefes de cada establecimiento se procedió a realizar la caracterización de los residuos sólidos generados en cada establecimiento de salud de acuerdo a su clase, tipo y volumen, siguiendo la metodología de:¹

- Se explicó la metodología de trabajo al personal hospitalario.
- Se acompañó las rutas y horarios de limpieza, recolección y transporte interno de los residuos.

¹ Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Guía para la caracterización y análisis de los residuos sólidos generados en los centros de atención de salud. Lima: CEPIS; 2004. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/residuos/villena1.pdf>

- Se dejó bolsas vacías en sus respectivos recipientes y se marcó la bolsa para su identificación colocándole una etiqueta en donde se especifique el establecimiento, servicio y fecha.
- Al día siguiente se recogió la bolsa con residuos y se dejó bolsas vacías a cambio, acompañando la etiqueta de identificación.
- Se almacenó las bolsas en un lugar ya establecido donde se realizó la composición de los residuos sólidos de acuerdo a su clase, tipo y volumen.
- El procedimiento se repitió durante ocho días, descartando el primer día de trabajo.

Cálculo para determinar la generación diaria promedio de residuos sólidos

a. Se pesó las bolsas recogidas diariamente por clase (biocontaminados, especiales y comunes) y servicios al que pertenecen sin abrirlas directamente en la balanza, durante los ocho días que dura el muestreo. Este peso representa la cantidad total de residuos sólidos generados en un establecimiento de salud. Para tal efecto se utilizó una balanza pequeña, con capacidad de pesar desde 100 g hasta 10 kg.

b. Se calculó la generación diaria promedio de residuos por clase, mediante un promedio simple:

$$\begin{aligned} &\text{Promedio de residuos por clase (kg} \\ &\text{/día)} \\ &= \frac{\text{Peso total de residuos por clase (Wi)}}{\text{N° de días}} \end{aligned}$$

Dónde:

Wi = Peso total de residuos por clase

N° de días = 7 días

c. Para el cálculo de la generación diaria promedio de residuos por servicios.

$$\begin{aligned} &\text{Promedio de residuos por servicio (} \frac{\text{kg}}{\text{día}} \text{)} \\ &= \frac{\text{Peso total de residuos por servicio (Wii)}}{\text{N° de días}} \end{aligned}$$

Dónde:

Wii = Peso total de residuos por servicio

N° de días = 7 días

Cálculo del volumen de los residuos sólidos

- Se preparó un recipiente de aproximadamente 50 a 100 litros
- Para el cálculo del volumen, se midió el diámetro (D) del recipiente.

c. Se colocó la bolsa con residuos dentro del recipiente sin hacer presión y se sacudió para llenar los espacios vacíos, luego se midió la altura a la que alcanzan los residuos (h1) dentro del recipiente

$$\text{Volumen de los RS (V)} = \frac{\pi \times D^2 \times h1}{4}$$

Determinación de la composición física de los residuos sólidos

a. Se colocó los residuos sólidos recolectados durante el día sobre un plástico amplio.

b. En forma inmediata se dio inicio a la clasificación manual de los residuos en los siguientes tipos:

- Tipo A.1: De atención al paciente
- Tipo A.2: Biológicos
- Tipo A.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados
- Tipo A.4: Residuos quirúrgicos y anátomo - patológicos
- Tipo A.5: Punzocortantes
- Tipo B.2: Residuos farmacéuticos
- Tipo C.1: Papeles, cartones
- Tipo C.2: Vidrios, plásticos, madera
- Tipo C.3: Restos de la preparación de alimentos de cocina, de la limpieza de jardines y otros.

c. Se pesó cada uno de los tipos separados de los residuos sólidos (Pi)

d. Se calculó el porcentaje de cada tipo en los residuos sólidos teniendo los datos del peso total y el peso de cada tipo

Porcentaje (%)

$$= \frac{P_i}{W_t} \times 100$$

Dónde:

Pi = peso de cada tipo de residuos (A.1, A.2, A.3, etc)

Wt = peso total de los residuos recolectados en el día

e. Fue necesario efectuar todo el trabajo con la mayor rapidez posible ya que durante la operación de clasificación, los residuos sólidos van perdiendo humedad, además de ser un riesgo sanitario.

f. Se repitió el procedimiento durante los ocho días que dura el muestreo de los residuos.² Para los cálculos respectivos, se descartó la muestra tomada del primer día.

² E. Bellido, Diagnóstico situacional del saneamiento ambiental en los hospitales Arzobispo Loayza (Lima) y Daniel Alcides Carrión (Callao) (Lima: MINSA, 2004).

Procesamiento de datos

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el software SPSS 15, siendo presentado los estadísticos descriptivos como medias y porcentajes en cuadros y gráficos. Así mismo con la finalidad de determinar la posible diferencia de los pesos de los residuos sólidos de cada establecimiento de salud se empleó la prueba de Kruskal – Wallis debido a que los datos no mostraron una distribución normal.

Resultados

Categoría	Clases de residuos			Total
	Residuos biocontaminados (kg/día)	Residuos especiales (kg/día)	Residuos comunes (kg/día)	
I - 3	2,8	0,1	2,6	5,5
I - 4	4,4	0,9	8,4	13,8
II - 1	6,7	0,5	9,3	16,6
Total	13,9	1,5	20,4	35,9

Tabla 1

Generación promedio diario de residuos sólidos por clase y categorías de Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre

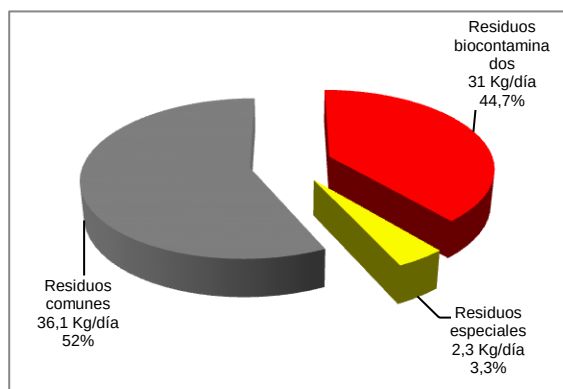


Figura 2

Cantidad y porcentaje de residuos sólidos por clase, generados en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

Clases de residuos				
Categoría	Residuos biocontaminados (m ³ /día)	Residuos especiales (m ³ /día)	Residuos comunes (m ³ /día)	Total
I - 3	0,05	0,01	0,09	0,15
I - 4	0,11	0,03	0,28	0,42
II - 1	0,13	0,02	0,24	0,39
Total	0,29	0,06	0,61	0,96

Tabla 2

Volumen de residuos sólidos por clase según la categoría de los Establecimiento de la Red de Salud Huamanga-DIRESA, en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

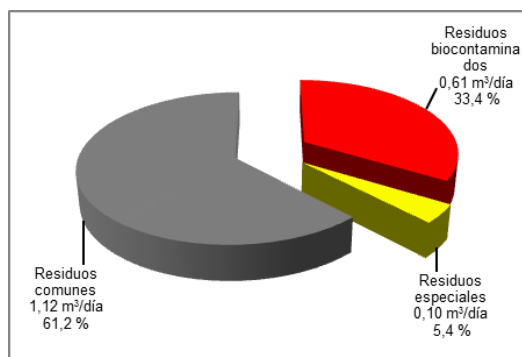


Figura 3

Porcentaje de volumen de residuos sólidos por clase generados en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

Servicio	Categoría del establecimiento de salud			Total (kg/día)
	I-3	I-4	II-1	
Consultorio externo	0,3	0,2	0,4	0,9
Odontología	0,2	0,4	0,5	1,2
Emergencia-tópico	0,7	1,2	1,1	3,0
Farmacia	0,1	0,5	0,7	1,4
Enfermería (PAI - CRED)	0,3	0,6	0,3	1,2
Centro obstétrico	1,1	2,6	1,2	4,8
Puerperio	0,9	*	*	0,9
Laboratorio	0,3	0,5	0,7	1,4
Emergencia obstétrica	*	0,6	0,5	1,1
Hosp. gineco-obstétrico	*	0,9	3,8	4,7
Pediatría	*	0,2	0,0	0,2
Hosp. medicina	*	0,1	0,5	0,6
IVAA	0,1	0,3	*	0,3
Ginecología	*	0,0	0,3	0,3

Administración	0,3	1,7	1,9	3,8
Pasillo	1,2	4,2	4,7	10,1
Total	5,6	13,8	16,6	36,0

(*): Servicios no prestados

Tabla 3

Generación diaria de residuos sólidos por categoría y servicios de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

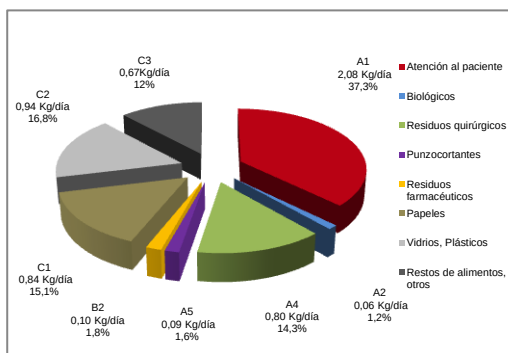


Figura 4: Cantidad y porcentaje de residuos sólidos generados por tipo de la categoría I-3 de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

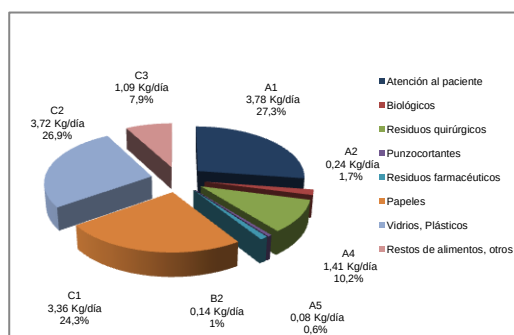


Figura 5: Cantidad y porcentaje de residuos sólidos generados por tipo de la categoría I-4 de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

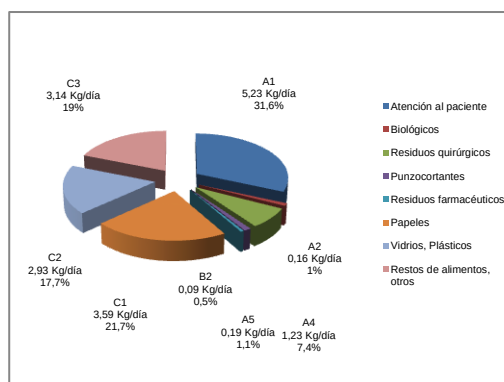


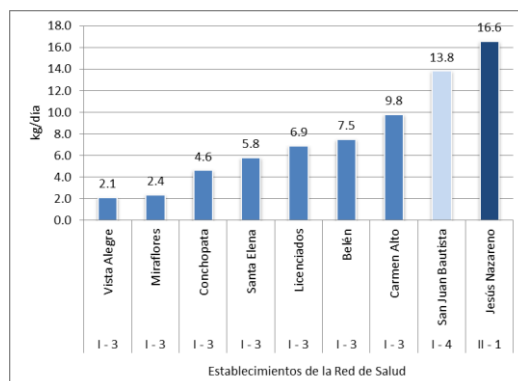
Figura 6: Cantidad y porcentaje de residuos sólidos generados por tipo de la categoría II-1 de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

SERVICIO	Categoría del establecimiento de salud			Total (m ³ /día)
	I-3	I-4	II-1	
Consultorio externo	0,012	0,018	0,024	0,053
Odontología	0,007	0,026	0,028	0,062
Emergencia-tópico	0,020	0,038	0,036	0,094
Farmacia	0,007	0,031	0,034	0,071
Enfermería (PAI - CRED)	0,013	0,022	0,020	0,055
Centro obstétrico	0,010	0,065	0,017	0,092
Puerperio	0,016	*	*	0,016
Laboratorio	0,016	0,035	0,023	0,074
Emergencia obstétrica	*	0,005	0,013	0,017
Hosp. gineco-obstétrico	*	0,025	0,067	0,092
Pediatría	*	0,012	0,000	0,012
Hosp. medicina	*	0,005	0,011	0,016
IVAA	0,003	0,023	*	0,026
Ginecología	*	0,000	0,013	0,013
Administración	0,013	0,039	0,039	0,090
Pasillo	0,029	0,078	0,069	0,175
Total	0,145	0,422	0,392	0,959

(*): Servicios no prestados

Tabla 4

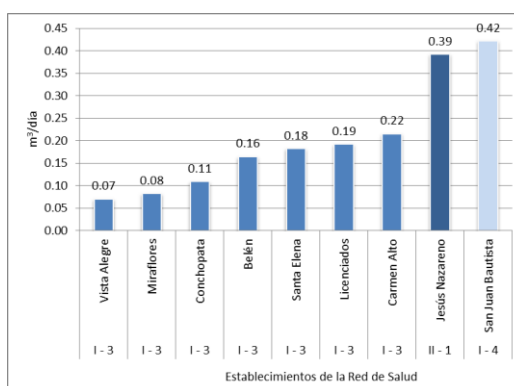
Volumen diario de residuos sólidos generados por categoría y servicios de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016



$\chi^2=36,799$; gl=8; p=0.000

Figura 7

Promedio de la generación diaria de residuos sólidos (kg/día) en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016



$X^2=40.894$; $gl=8$; $p=0.000$

Figura 8

Promedio del volumen diario de residuos sólidos (m³/día) en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, mayo a setiembre 2016

Discusión

La Tabla 1 muestra la generación promedio diario de residuos sólidos, donde se determinó que los establecimientos de salud pertenecientes a la categoría I-3 generaron un total de 5,5 kg/día de los cuales 2,8 kg/día son residuos biocontaminados, 2,6 kg/día residuos comunes y 0,1 kg/día son residuos especiales. Para el caso de los establecimientos de salud categoría I-4 la generación promedio diaria de residuos sólidos es de 8,4 kg/día de residuos comunes, 4,4 kg/día de residuos biocontaminados y 0,9 kg/día de residuos especiales y en el caso del establecimiento de categoría II-1 se genera a diario un promedio de 9,3 kg/día de residuos comunes, 6,7 kg/día de residuos biocontaminados y 0,5 kg/día son residuos especiales. Los resultados obtenidos en la presente investigación tienen cierta similitud con el trabajo realizado por MINSA³, en la que reportó 2,67 kg/día de residuos biocontaminados, 2,63 kg/día de residuos comunes y 0,08 kg/día de residuos especiales para establecimientos de salud I-3. Para el caso de establecimiento de categoría I-4 los resultados son diferentes ya que reporta 2,42 kg/día de residuos comunes, 2,35 kg/día residuos biocontaminados y 0,03 kg/día de residuos especiales y por último para establecimientos de categoría II-1 reportó 45,3 kg/día de residuos comunes, 28,8 kg/día residuos biocontaminados y 3,37 kg/día de residuos especiales. Los resultados obtenidos en la presente investigación nos refleja que en los establecimientos de salud, la segregación en el punto de generación es inapropiada debido al mal trabajo de acondicionamiento en los servicios, actitud irresponsable y falta de conocimiento del personal de salud. Según la OMS⁴, la generación de residuos peligrosos en un establecimiento de salud debe ser mucho menor en comparación a la generación de residuos comunes.

En la Figura 2, se muestra la cantidad de residuos que se generan diariamente en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, donde el 52% de residuos generados corresponde a los comunes, 44,7% a biocontaminados y el 3,3% a residuos especiales. Al respecto, MINSA³ determinó la cantidad de residuos que se generan a diario en los establecimientos de salud de la ciudad de Huamanga, donde el 59% corresponden a residuos comunes, 39% a

³ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos sólidos generado en Establecimientos de Salud en las ciudades de Huamanga y Huanta (Lima: MINSA, 2010).

biocontaminados y el 2% a residuos especiales; observando una ligera variación. Asimismo la OMS⁴ menciona que los residuos sólidos generados en un establecimiento de salud debe estar compuesto en 80% por residuos comunes y 20% de residuos peligrosos (15% infecciosos, 4% residuos químicos-farmacéuticos y 1% residuos radioactivos). De acuerdo a los datos obtenidos éstos difieren de lo mencionado por la OMS⁵ sobre la composición de los residuos sólidos generados en los establecimientos de salud, nos evidenció que el manejo de residuos sólidos hospitalarios en los establecimientos estudiados es muy deficiente debido al incumplimiento de las normas sanitarias, falta de capacitación y/o actitud irresponsable del personal de salud sobre la gestión y manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

La Tabla 2, muestra la generación de residuos sólidos en volumen por clase según categoría, de los cuales se determinó que los establecimientos de salud de categoría I-3 ocuparon un volumen de 0,09 m³/día de residuos comunes, seguido de biocontaminados con 0,05 m³/día y en menor volumen los residuos especiales con 0,01 m³/día. Para la categoría I-4 el mayor volumen generado corresponde a los comunes con 0,28 m³/día, biocontaminados 0,11 m³/día y en menor volumen los especiales con 0,03 m³/día y en el II-1, se observó que los residuos comunes ocuparon un volumen de 0,24 m³/día, biocontaminados 0,13 m³/día y 0,02 m³/día de residuos especiales que representa el mínimo volumen; los residuos comunes generaron mayor volumen en las tres categorías, debido a que están compuestos por residuos como papeles, plásticos, botellas pet, hojarasca de jardines y otros; los residuos biocontaminados y especiales presentan menor volumen debido a que están compuestos por residuos de atención de salud al paciente (secreciones, muestras biológicas, líquidos orgánicos, tejidos y otros) datos similares a los estudios realizados por MINSA⁶ estableció que los residuos comunes ocupan el mayor volumen con 0,024 m³/día del total de residuos generados en los establecimientos de categoría I-3, seguido de biocontaminados con 0,013 m³/día y en menor volumen los residuos especiales con 0,0008 m³/día; también se detalla que el mayor volumen de residuos generados en la categoría I-4 corresponden a los comunes con 0,021 m³/día, biocontaminados 0,012 m³/día y en menor volumen los especiales con 0,0001 m³/día y del total producido en la categoría II-1, se tiene que 0,496 m³/día corresponde a residuos comunes, 0,297 m³/día a biocontaminados y 0,028 m³/día a residuos especiales que representa el mínimo volumen.

La Figura 3, muestra el porcentaje de volumen de residuos sólidos por clase generados en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, de los cuales el que aportó de manera significativa son los residuos comunes en un 61,2%, los biocontaminados con el 33,4% y en menor volumen los residuos especiales con 5,4%; similares valores reportó MINSA⁷, residuos comunes 71%, biocontaminados 27% y en menor volumen los residuos especiales con 2%. Lo que evidenció que la gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios en los establecimientos de salud de la Red de Salud Huamanga en la ciudad de Ayacucho es deficiente y no ha cambiado el patrón de comportamiento como lo demuestra MINSA⁸.

⁴ Organización Mundial de la Salud, Gestión segura de los residuos procedentes de las actividades de atención de la salud (Ginebra: OPS/OMS, 2000).

⁵ Organización Mundial de la Salud, Gestión segura de los residuos procedentes...

⁶ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

⁷ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

⁸ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

La Tabla 3, describe la cantidad promedio diario de residuos sólidos generados por categoría y servicios del Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la Ciudad de Ayacucho, para establecimientos de salud I-3 el mayor generador fue el servicio de centro obstétrico con 1,1 kg/día y en menor cantidad fueron los servicios de farmacia e IVAA (Inspección visual con ácido acético) con 0,1 kg/día. Para el caso de establecimientos I-4 el servicio de centro obstétrico con 2,6 kg/día y con 0,1 kg/día de residuos el servicio de hospitalización de medicina y por último en la categoría II-1 el servicio de hospitalización gineco-obstétrico es el que generó mayor cantidad de residuos con 3,8 kg/día, mientras los servicios de enfermería (PAI – CRED) y ginecología con 0,3 kg/día siendo los que generaron en menor cantidad. Asimismo cabe mencionar que los ambientes de pasillo de los establecimientos de salud evaluados son los lugares de mayor generación de residuos sólidos con 10,1 kg/día, ya que estos lugares vienen a ser las salas de espera para pacientes, familiares y público en general. MINSA⁹ determinó que el Hospital Regional de Ayacucho los servicios de medicina y sala de operaciones generan 27,23 kg/día y siendo el menor productor lavandería con 2,16 kg/día. Asimismo menciona que el Hospital de Huanta de categoría II-1 el mayor generador fue el servicio de nutrición con 28,49 kg/día y en menor cantidad fueron los servicios de neonatología y farmacia con 0,95 kg/día de residuos sólidos. El estudio realizado nos muestra que el servicio de centro obstétrico y hosp. gineco-obstétrico genera la mayor cantidad de residuos en los establecimientos de salud evaluados, porque estos se generan residuos de tipo quirúrgico anatómico-patológicos. MINSA¹⁰, no presenta similitudes en el estudio realizado del Hospital Regional de Ayacucho y Hospital de Apoyo Huanta porque estos establecimientos de salud tienen características y realidades distintas a los establecimientos motivo de estudio.

La Figura 4, muestra la composición de los residuos sólidos por tipo en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA donde se observó que del total de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud I-3, el mayor porcentaje viene a ser los biocontaminados y que éstos a su vez están conformados mayoritariamente con un 37,3% por los del tipo A.1 (residuos contaminados con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos, etc.), y en menor porcentaje con 1,6% el tipo A.5 (punzocortantes). Asimismo tenemos que los residuos comunes de un total de 43,9%, el que generó en mayor cantidad con 16,8% fue el tipo C.2 (vidrios, plásticos, etc) y en menor cantidad el tipo C.3 (restos de alimentos, limpieza de jardines, etc.); mientras que los residuos especiales generó en mínima cantidad con 1,6% perteneciente al tipo B.2 (residuos farmacéuticos). Los datos obtenidos nos reflejó que los establecimientos de categoría I-3 realizan atención ambulatoria en mayor cantidad lo que conlleva a la mayor generación de residuos tipo A.1, y en similar proporción se generan residuos tipo C.2 y C.3, debido a que estos establecimientos son los que reciben mayor visita de pacientes y público en general.

La Figura 5, describe la composición de los residuos sólidos por tipo de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA de categoría I-4, de las cuales se determinó que existe una mayor generación de residuos biocontaminados de tipo A.1 con un 27,3% y tipo C.2 en 26,9%, y en menor cantidad el tipo A.5 con 0,6%, tal como en el caso anterior este establecimiento realiza atención de salud ambulatoria y adicionalmente internamientos de acorde a su categoría, lo que conlleva a la generación de los residuos descritos.

⁹ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

¹⁰ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

La Figura 6, muestra la composición de los residuos sólidos por tipo, de los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA de categoría II-1, de las cuales se determinó que existe mayor generación de residuos sólidos comunes; los residuos biocontaminados del tipo A.1 representa un 31%, seguido del tipo C.1 con 21,7% y en menor cantidad los residuos especiales del tipo B2 con 0,5%. La mayor generación de residuos sólidos comunes del tipo C.1 y biocontaminados A.1, es como consecuencia de la utilización de grandes cantidades de insumos y materiales debido a la mayor complejidad y capacidad resolutoria con la que cuenta el establecimiento de salud.

En la Tabla 4, se describe el volumen promedio diario de residuos sólidos generados por categoría y servicios del Establecimientos de la Red de Salud Huamanga – DIRESA en la ciudad de Ayacucho, para establecimientos de salud I-3 el mayor generador fue el servicio emergencia -tópico con 0,020 m³/día y en menor volumen fue el servicio de IVAA (Inspección visual con ácido acético) con 0,003 m³/día. Para el caso de establecimientos I-4 el servicio que generó mayor volumen fue centro obstétrico con 0,065 m³/día y con 0,005 m³/día de residuos los servicios de hospitalización de medicina y emergencia obstétrica y por último la categoría II-1 el servicio de hospitalización gineco-obstétrico es el que generó mayor cantidad de residuos con 0,067 m³/día, mientras el servicio de hospitalización medicina con 0,011 m³/día siendo el menor volumen. Asimismo cabe mencionar que los ambientes de pasillo de los establecimientos de salud evaluados son los lugares de mayor generación de residuos sólidos en cuanto a volumen con 0,175 m³/día, ya que estos lugares vienen a ser las salas de espera para pacientes, familiares y público en general. Estudios realizados por MINSA¹¹, menciona que el Hospital de Huanta de categoría II-1 el servicio de administración con 0,160 m³/día y centro obstétrico con 0,070 m³/día son los mayores generadores de volumen y en mínima proporción lavandería con 0,006 m³/día. El estudio realizado nos muestra que el servicio de emergencia-tópico generó el mayor volumen de residuos en la mayoría de establecimientos de salud evaluados, lo que demuestra que en este servicio se realiza una inadecuada actividad de segregación de residuos como papeles, plásticos, etc de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente que son contaminados con materiales generados durante el proceso de atención médica a los pacientes, ocasionando que el total de estos se contaminen. MINSA¹², no encontró similitudes con el estudio realizado toda vez que ellos se enfocaron en el Hospital Regional de Ayacucho y Hospital de Apoyo Huanta establecimientos con características y realidades distintas, es decir a la concentración y tamaño de la población.

En la Figura 7, se muestra el promedio de generación diaria residuos sólidos generados en los establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA, cabe señalar que la caracterización fue efectuada de forma diaria considerando la totalidad de los residuos que se colectaron por día. Se observa que los promedios diarios generados en mayor cantidad son los establecimientos de salud de Jesús Nazareno (II-1) y San Juan Bautista (I-4) mientras el menor generador de residuos es Vista Alegre (I-3). Al efectuar la prueba no paramétrica de Kruskal – Wallis para comparar los pesos según el promedio de kg/día utilizados en la caracterización de los residuos, se encontró significancia estadística ($p < 0.05$), lo que se interpreta como que existe diferencia entre los pesos. El resultado hallado, indica que los establecimientos de salud pertenecientes a la categoría I-4 y II-1 son los mayores generadores de residuos sólidos en comparación a los establecimientos que pertenecen a la categoría I-3, por lo que se podría afirmar que dicha

¹¹ Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

¹² Ministerio de Salud, Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos...

diferencia se debe a la capacidad resolutoria, nivel de complejidad y estructura (tamaño y nivel tecnológico) de los establecimientos de salud MINSA¹³. El II-1 se manifestó principalmente como mayor generador de residuos respecto al establecimiento de vista alegre; así mismo en la Figura 8 se muestra el volumen promedio en la cual el I-4 y II-I genera mayor volumen de residuos sólidos a diferencia del nivel I-3 correspondiente a Vista Alegre. Al comparar los establecimientos de salud de acuerdo a las características descritas mediante la prueba de Kruskal – Wallis, se halló significancia estadística ($p < 0.05$), lo que se interpreta como que existe evidencia en cuanto al volumen para poder afirmar que hay diferencia entre los establecimientos de salud de la categoría I-4 y II-1 a diferencia del nivel I-3 correspondiente a Vista Alegre.

Referencias bibliográficas

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Guía para la caracterización y análisis de los residuos sólidos generados en los centros de atención de salud. Lima: CEPIS. 2004. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/residuos/villena1.pdf>

Bellido E. Diagnóstico situacional del saneamiento ambiental en los hospitales Arzobispo Loayza (Lima) y Daniel Alcides Carrión (Callao). Lima: MINSA. 2004.

Ministerio de Salud. Diagnóstico basal de la gestión y el manejo de los residuos sólidos generado en Establecimientos de Salud en las ciudades de Huamanga y Huanta. Lima: MINSA. 2010

Organización Mundial de la Salud. Gestión segura de los residuos procedentes de las actividades de atención de la salud. Ginebra: OPS/OMS; 2000.

Registro Nacional de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo. Lima: RENAES; 2011. Disponible en: www.minsa.gob.pe/RENAES

Para Citar este Artículo:

Miranda Tomasevich, Tomás Yuret; Prado Hinostriza, Fabiola y Zevallos Palomino, Yanet Magaly. Diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios en los Establecimientos de la Red de Salud Huamanga-DIRESA en la ciudad de Ayacucho, 2016. 100-Cs. Vol. 3. Num. 3. Julio-Septiembre (2017), ISSN 0719-5737, pp. 90-103.

100-Cs



Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **100-Cs**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista 100-Cs**.

¹³ Registro Nacional de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo (Lima: RENAES, 2011). Disponible en: www.minsa.gob.pe/RENAES