

**Residuos sólidos
generados en los
establecimientos de
salud - Caracterización**

ICS 13.030.30 Residuos especiales

Diciembre 2001

Prefacio

La elaboración de la **Norma Boliviana NB 69002-01 “Residuos sólidos generados en servicios de salud - Caracterización”**; ha sido encomendada al Comité Técnico Normalizador N° 6.9 "Residuos sólidos", integrado por las siguientes personas e instituciones:

REPRESENTANTE	ENTIDAD
María Miranda	UMSA (Coordinadora)
Mariana Tellez	UMSA
Carmiña Cernadas	UMSA
Shelly Nicholson	M.S.H.
James Browder	M.S.H.
Edwin Saavedra	M.V.S.B. - V.M.S.B.
Mario Pablo Virreyra	M.V.S.B. - V.M.S.B.
Javier Abasto	ASEAM
Eddy Lemus	F.N.D.R.
Jorge Sánchez	F.N.D.R.
Marcela Sánchez	M.D.S.P. - V.M.A.R.N.D.F.
Mirso Alcalá	M.D.S.P. - V.M.A.R.N.D.F.
María Luisa Salinas	M.S.P.S.
Renata Medici	M.S.P.S.
Janeth Zenteno	UNIMED - M.S.P.S.
María Luisa Correa	UNIMED - M.S.P.S.
Natalia Alcázar	UMSA - M.S.P.S.
José Francisco Decker	C.N.S.
Víctor Hugo Rios	C.N.S.
Mary Luz Daza	U. LOYOLA
Gonzalo Dalence Ergueta	IBNORCA

Fecha de aprobación por el Comité Técnico 2001-11-22

Fecha de aprobación por el Consejo Rector de Normalización 2001-11-29

Fecha de ratificación por la Directiva de IBNORCA 2001-12-14

Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud - Caracterización

1 OBJETO

Esta norma establece los métodos de análisis físicos para determinar las características de los residuos sólidos que se generan en un establecimiento de salud.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

Los responsables de la gestión de residuos sólidos que se generan en un establecimiento de salud deberán aplicar esta norma cuando entre en vigencia.

Una vez realizada la caracterización, el establecimiento de salud deberá repetir esta practica cada tres (3) años o en un lapso menor, si ocurre un cambio significativo que influya en la cantidad, calidad o en ambos, de los residuos generados.

3 REFERENCIA

Esta norma incorpora disposiciones de otras publicaciones, las cuales mediante su cita en el texto, se transforman en disposiciones válidas. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma, se deben esforzar para buscar la posibilidad de aplicar sus ediciones mas recientes.

NB 743 Residuos Sólidos - Determinación de parámetros e indicadores de diseño sobre residuos sólidos municipales

NB 69001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud - Terminología

3 DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, las definiciones son las establecidas en NB 69001.

4 DETERMINACION DE LA GENERACIÓN

5.1 Material, aparatos y equipos

- Balanza de pie de 20 kg de capacidad y resolución de 10 g
- Formularios
- Marcadores de tinta
- Bolsas de plástico de 50 "l" de diferentes colores
- Recipientes de plástico rígido para depositar los residuos cortopunzantes
- Jabón antiséptico
- Barbijo, gorro, anteojos, guantes de goma y ropa de trabajo, desechables, para el personal a cargo de la caracterización
- Pinzas

5.2 Personal

Deberá ser el siguiente:

- Coordinador
- Equipo Técnico
- Personal de limpieza

5.3 Generación unitaria

5.3.1 Procedimiento de campo

Este parámetro se obtiene con base a la producción de residuos sólidos expresado como sigue: kg/unidad hospitalaria-día; kg/cama-día; kg/personal-día, kg/cliente-día, a partir de la información obtenida en campo, con duración de ocho días, para la caracterización de los tipos de residuos que se generan en un establecimiento de salud.

Los pasos a seguir, son los siguientes:

a) Actividades previas al inicio de la toma de muestras

- Llevar a cabo reuniones de concertación y coordinación con las autoridades y el responsable de la gestión de residuos sólidos del establecimiento de salud, con la finalidad de informar sobre el estudio y los beneficios de conocer la situación real de los residuos sólidos del establecimiento.
- Establecer un compromiso de apoyo del establecimiento de salud donde se va a realizar la caracterización. Esto asegura la continuidad y seriedad de la toma de muestras y la culminación del trabajo de manera satisfactoria.
- Con base en un plano del centro de salud, determinar las unidades donde se generan y acumulan los residuos sólidos: infecciosos, especiales y comunes, durante las 24 horas del día, con la finalidad de ubicar los lugares para dejar los diferentes recipientes (por colores de acuerdo a las subclases de los residuos).
- Determinar la cantidad aproximada, así como el manejo y disposición de los residuos del establecimiento. La estimación debe ser obtenida a través de la observación directa y de una encuesta.
- Identificar el procedimiento de manejo de los residuos en el interior del establecimiento de salud.
- Capacitar al personal médico, paramédico y de servicios, sobre el procedimiento de trabajo y sus responsabilidades durante la caracterización.

b) Toma de muestras para la determinación de la generación

- Distribuir a cada una de las unidades de trabajo identificadas, los recipientes suficientes en número y color, en función de la cantidad y subclases de residuos que se generan.
- La identificación de las muestras debe comprender: La unidad de generación, piso del establecimiento de salud, fecha y hora cuando se deja la bolsa.
- Almacenar en el recipiente previamente identificado, los residuos producidos durante 24 horas, por cada punto de generación.
- Recoger las bolsas conteniendo los residuos sólidos generados antes de ese día. Esto sirve únicamente como una operación de limpieza, para asegurar que los residuos generados después de ella, corresponde a un día.
- Simultáneamente con la operación de limpieza, colocar una nueva bolsa para que se almacenen los residuos generados las siguientes 24 horas; por último, las bolsas ya recogidas conteniendo los residuos transferir al área destinada al pesaje y posteriormente llevar al sitio de almacenamiento externo.
- A partir del segundo, hasta el octavo día, del período de muestreo, recoger las bolsas, conteniendo los residuos generados el día anterior, en las horas programadas y siguiendo las rutas establecidas y entregar una nueva bolsa para almacenar los residuos por generar las siguientes 24 horas.
- Diariamente después de recoger las bolsas con los residuos generados el día anterior, en las horas programadas y siguiendo el itinerario establecido, proceder a pesar cada una, anotando su valor en el formulario de campo (véase Anexo A), en el renglón correspondiente al día en que fue generado.

5.3.2 Evaluación de resultados

La evaluación que se presenta, se considera la más adecuada para los fines que se consiguen con este tipo de estudios.

De los siete (7) datos obtenidos (uno por cada día) durante el período de muestreo, calcular el promedio de la generación de residuos, para ello se debe sumar el total de residuos generados por día, durante los siete (7) días y dividir entre siete (7). Para el caso de hospitales o centros donde se internan a pacientes, el total de los residuos se podrá dividir entre el número total de camas ocupadas por día y posteriormente calcular la media de la generación de los siete (7) días. También se podrá calcular en kg/personal-día cuando se disponga del número de trabajadores.

Obtener una generación por tipo de instalación, por tipo de unidad hospitalaria o por clase o subclase de residuos.

Como resultado del estudio de caracterización el establecimiento de salud debe obtener como mínimo los siguientes indicadores:

Primer nivel de atención

- Promedio de generación total - día
- Promedio de generación por clase (A, B y C) - día

Segundo y Tercer nivel de atención

- Promedio de generación total - día
- Promedio de generación por clase (A, B y C) - día
- Promedio de generación por subclase (A1, A2, A3, A4, A5, A6, B2 y C) - día
- Promedio de generación por unidad hospitalaria (servicio) - día
- Promedio de generación por cliente ambulatorio - día
- Promedio de generación por cama ocupada - día
- Promedio de generación por personal - día

El cálculo estará sujeto a la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} x_i / y_i}{n}$$

donde:

- \bar{x} = Generación promedio (kg/unidad-día)
- x = Peso de los residuos generados diariamente, en kg
- y = Unidad determinada (unidad hospitalaria, cama, personal, cliente, etc.)
- n = Total de días del muestreo

6 SELECCIÓN Y CUANTIFICACION DE SUBPRODUCTOS

La selección de subproductos sólo se efectuará para aquellos residuos clasificados como Clase C "Residuos comunes". El procedimiento se halla descrito en 7 de la norma NB 743.

7 DETERMINACION DEL PESO VOLUMÉTRICO

El peso volumétrico se determinará de acuerdo a lo establecido en 6 de la norma NB 743 y por clases de residuos, pero eliminando la operación del cuarteo. Se recomienda no abrir las bolsas ni compactarlas en la determinación de este parámetro.

IDENTIFICACION DE LAS CLASES DE RESIDUOS

En los cuadros siguientes A, B, C y D (véase Anexo B), se presentan las clases y subclases de residuos sólidos que se generan en el establecimiento de salud.

BIBLIOGRAFIA

Proyecto de Reglamento para la gestión de los residuos sólidos de establecimientos de salud

Anexo A (Normativo)**Formulario de campo****Generación de residuos sólidos en los establecimientos de salud**

Establecimiento de salud : _____

Dirección : _____

Clase y subclase¹ de residuos sólidos (ticked una):

A1 ____ A2 ____ A3 ____ A4 ____ A5 ____ A6 ____ B1 ____ B2 ____ B3 ____ C ____

Unidad seleccionada²: _____

Día	Fecha	Peso de los residuos (kg) X	Unidad (_____ y	Generación kg/unidad- día x/y	Observaciones
1					El primer día del estudio no es necesario pesar los residuos recolectados
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Totales:					

La suma de (x) y la suma de (y) que están remarcadas a pie de la tabla, será utilizada en la fórmula descrita en 5.3.2 de esta norma.

¹ La subclase de residuo que selecciona, será la que se anota en esta hoja. Habrá que utilizar una hoja para cada subclase incluida en el estudio.

² La unidad seleccionada dependerá del indicador que se quiera utilizar como resultado del estudio.

(Por ejemplo: N° de personal, N° de camas, N° de clientes, N° de servicios ó salas)

Anexo B (Informativo)

Categorías de los residuos sólidos según establecimiento de salud

CUADRO A: CONSULTA EXTERNA

Área	Tipo de residuos							
	A -1	A -2	A -3	A -4	A -5	A -6	B -2	C
Medicina general				X		X		X
Gineco-obstetricia		X	X	X		X		
Pediatría				X		X		X
Curaciones		X		X		X		X
Odontología								
Cirugía general				X		X		X
Ortopedia				X				X
Oftalmología								X
Otorrinolaringología				X				X
Neurología				X		X		
Neurocirugía		X	X	X		X		
Gastroenterología				X		X		
Dermatología				X		X		
Psiquiatría								X
Medicina interna								X
Oncología								X
Cirugía plástica				X		X		X
Medicina física								X
Medicina preventiva								X
Cardiología				X		X		

CUADRO B: HOSPITALIZACION

Área	Tipo de residuos							
	A -1	A -2	A -3	A -4	A -5	A -6	B -2	C
Inhaloterapia				X		X		
Cuneras						X		X
Estaciones de enfermería								X
Área de quemados			X	X		X		
Cirugía dental			X	X		X		
Áreas de aislamiento	X	X		X		X		
Urgencias		X	X	X		X		X
Recuperación				X		X		X
Cuidados intensivos – adultos				X		X		X
Cuidados intensivos – pediatría				X		X		X
Cuidados intensivos – perinatal				X		X		X
Quirófanos		X	X	X				
Patología	X	X		X		X		
Unidad de diálisis				X		X		

CUADRO C: ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Área	Tipo de residuos							
	A -1	A -2	A - 3	A - 4	A - 5	A - 6	B - 2	C
Laboratorio clínico	X	X	X	X				
Rayos X				X				X
Ultrasonido				X				X
Electrocardiograma				X				X
Medicina nuclear								X
Banco de sangre		X						
Banco de tejidos			X					
Banco de leches								X
Cuartos sépticos				X				X
Farmacia							X	
Medicina experimental	X			X	X	X		
Laboratorio de docencia	X	X	X	X	X			
Investigación	X	X	X	X	X	X		

CUADRO D: AREA DE SERVICIOS GENERALES

Área	Tipo de residuos							
	A -1	A -2	A - 3	A - 4	A - 5	A - 6	B - 2	C
Almacén								X
Biblioteca								X
Aulas								X
Auditorios								X
Cocina								X
Comedor								X
Cafetería								X
Sanitarios								X
Ropería y lavandería								X
Vestidores								X
Residencia médica								X
Cuartos de máquinas								X
Jardines								X
Guardería								X
Oficinas								X
Otros								X

IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

IBNORCA creado por Decreto Supremo Nº 23489 de fecha 1993-04-29 y ratificado como parte componente del Sistema Boliviano de la Calidad (SNMAC) por Decreto Supremo Nº 24498 de fecha 1997-02-17, es la Organización Nacional de Normalización responsable del estudio y la elaboración de Normas Bolivianas.

Representa a Bolivia ante los organismos Subregionales, Regionales e Internacionales de Normalización, siendo actualmente miembro activo del Comité Andino de Normalización CAN, del Comité Mercosur de Normalización CMN, miembro pleno de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas COPANT, miembro de la International Electrotechnical Commission IEC y miembro correspondiente de la International Organization for Standardization ISO.

Revisión

Esta norma está sujeta a ser revisada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

Características de aplicación de Normas Bolivianas

Como las normas técnicas se constituyen en instrumentos de ordenamiento tecnológico, orientadas a aplicar criterios de calidad, su utilización es un compromiso concienzudo y de responsabilidad del sector productivo y de exigencia del sector consumidor.

Información sobre Normas Técnicas

IBNORCA, cuenta con un Centro de Información y Documentación que pone a disposición de los interesados Normas Internacionales, Regionales, Nacionales y de otros países.

Derecho de Propiedad

IBNORCA tiene derecho de propiedad de todas sus publicaciones, en consecuencia la reproducción total o parcial de las Normas Bolivianas está completamente prohibida.