USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

socios para el desarrollo
PROSALUD

GUÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

GUÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

AUTOR INSTITUCIONAL
© Socios para el Desarrollo/PROSALUD
Bolivia, 2010.

DOCUMENTO ORIGINAL
José Luis Aramayo Mérida - Especialista en Ingeniería Ambiental y Salud (SpD).

ACTUALIZACIÓN
María Antonieta Alarcón Montero (CONSULTORA ARANDU Servicios Sostenibles).

REVISIÓN TÉCNICA
José Luis Aramayo Mérida
Alina Manrriquez Cáceres - Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental (SpD).

REVISIÓN EDITORIAL Y DIAGRAMACIÓN
Rolando Costa Benavides

IMPRESIÓN
Impresión Digital S.R.L.

FOTOGRAFÍA PORTADA
José Luis Aramayo Mérida

ILUSTRACIONES
CONSULTORA ARANDU Servicios Sostenibles

DEPOSITO LEGAL
4-1-459-11

Este documento ha sido producido gracias al apoyo proporcionado por el Gobierno de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID, bajo términos del Convenio Cooperativo
N° 511-A-00-02-00261-00. PROSALUD / Socios para el Desarrollo.

Las opiniones expresadas por el autor no necesariamente reflejan el punto de vista de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

CONTENIDO

PRÓLOGO 5
PRESENTACIÓN 7
1. INTRODUCCIÓN 9
2. ANTECEDENTES 10
2.1. MARCO LEGAL 10
2.2. PROBLEMÁTICA 10
2.3. OBJETIVO 11
2.4. ALCANCE 11
3. RESIDUOS HOSPITALARIOS 13
3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS 13
3.1.1. RESIDUOS INFECCIOSOS - CLASE A (NB 69003: 2008) 15
3.1.2. RESIDUOS ESPECIALES - CLASE B 16
3.1.3. RESIDUOS COMUNES - CLASE C 17
4. RIESGOS ASOCIADOS AL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 18
4.1. IMPACTOS AMBIENTALES 19
4.2. RIESGOS DE CONTRAER ENFERMEDADES Y PROBLEMAS GENÉTICOS 21
4.3. RIESGOS DE LOS RESIDUOS CORTOPUNZANTES 22
5. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 23
5.1. ORGANIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD 25
5.2. ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ DE RESIDUOS 25
5.2.1. INTEGRANTES DEL COMITÉ 25
5.2.2. RESPONSABILIDADES DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ 27
5.3. PRERREQUISITOS PARA INSTITUCIONALIZAR LA GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 28
5.3.1. TALLER DE MOTIVACIÓN E INFORMACIÓN 29
5.3.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN 30
5.3.3. DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN 31
5.3.3.1. ORGANIZACIÓN PARA REALIZAR EL DIAGNÓSTICO 32
5.3.4. PROGRAMA INSTITUCIONAL 33
5.3.4.1. PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL 33
6. GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 35
6.1. GENERACIÓN Y SEPARACIÓN EN ORIGEN 35
6.2. ALMACENAMIENTO INICIAL 36
6.2.1. SEÑALIZACIÓN 36
6.2.1.1. CÓDIGO DE COLORES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 36
6.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO 39
6.2.3. PROCEDIMIENTO PARA ETIQUETAR 42
6.2.4. CRITERIOS TÉCNICOS PARA LOS RECIPIENTES DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES 42
6.3. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES APROVECHABLES 42
6.4. MÉTODOS DE TRATAMIENTO 43
6.4.1. DESINFECCIÓN QUÍMICA 43
6.4.1.1. HIPOCLORITO DE SODIO (NACIO) 44
6.4.1.2. ÓXIDO DE CALCIO (CAL VIVA - CAO) 47
6.4.2. INERTIZACIÓN (apta para residuos sólidos clase B, subclase B-2) 51
6.4.3 ENCAPSULADO (apta para residuos sólidos clase B) 52
6.4.4. SOLIDIFICACIÓN (apta para residuos sólidos clase B) 52
6.5. MANEJO DE RESIDUOS CLASE B (SUBCLASE B-2) 53
6.5.1. DISPOSICIÓN DE MEDICAMENTOS EN DESUSO (VENCIDOS Y EN MAL ESTADO) 53
6.5.2. PROCEDIMIENTO PARA DAR DE BAJA A MEDICAMENTOS VENCIDOS O EN MAL ESTADO 54

6.5.2.1 FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO 54
6.5.2.2 SALUD Y SEGURIDAD DEL EQUIPO DE TRABAJO 55
6.5.3. CLASIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS 55
6.5.4. DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR 55
6.5.5. TRATAMIENTO 55
6.5.6. MANEJO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES (B-2) 56
6.6. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO 56
6.6.1. RUTAS INTERNAS DE RECOLECCIÓN 56
6.6.2. TRANSPORTE INTERNO 58
6.6.2.1. RECOLECCIÓN INTERNA MANUAL 59
6.6.2.2. RECOLECCIÓN INTERNA MECANIZADA 60
6.7. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO 61
6.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO 61
6.8. ALMACENAMIENTO FINAL EXTERNO 62
6.8.1. CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE 63
6.8.2. CARACTERÍSTICAS DE RECIPIENTES – CONTENEDORES 68
6.8.3 MANEJO DE LOS RECIPIENTES 68

7. GESTIÓN EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 69
7.1. RECOLECCIÓN EXTERNA 69
7.1.1. OPERACIÓN 69
7.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO RECOLECTOR 70
7.2. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS 72
7.2.1. RESIDUOS ACEPTABLES EN LA CELDA DE SEGURIDAD 72
7.2.2. UBICACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD 73
7.2.3. POSIBILIDADES DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS CLASES A Y B (SUBCLASE B-2) 74
7.2.4. FLUJOGRAMA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CLASES DE RESIDUOS A SER CONFINADO EN LA CELDA DE SEGURIDAD 74
7.2.5. DISEÑO DE LA CELDA DE SEGURIDAD 76
7.2.5.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD 76
7.2.5.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD 77
7.2.5.3. CONSIDERACIONES PREVIAS PARA EL DISEÑO 78
7.2.5.4. DISEÑO DE LA CELDA DE SEGURIDAD 78
7.2.6. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS DE LA CELDA DE SEGURIDAD 80
7.2.7. OPERACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD 81
7.2.8. MICRO CELDAS DE SEGURIDAD 81
7.2.9. CLAUSURA DE LA CELDA DE SEGURIDAD 84
7.2.10. CONTROL, SUPERVISIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL DE LA CELDA DE SEGURIDAD 84
7.3. ADMINISTRACIÓN 84

8. PLAN DE CONTINGENCIAS 85
8.1. OBJETIVO 85
8.2. ANÁLISIS DE RIESGO 86
8.3. MATERIALES E INSUMOS NECESARIOS EN CONTINGENCIA 87
8.4. PRINCIPALES CONTINGENCIAS 88

9. MONITOREO Y CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS 93

10. MINIMIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS HOSPITALARIOS RECICLABLES 95

11. BIBLIOGRAFÍA 99

12. GLOSARIO 101

ANEXOS 107

PRÓLOGO

Con la finalidad de producir la segunda versión de este documento técnico, la oficina de Medio Ambiente de Socios para el Desarrollo ha elaborado una estrategia metodológica basada en tres fases importantes: la *recopilación de información primaria* a través de un cuestionario de lecciones aprendidas con contribuciones de los usuarios de la primera versión; la *complementación de los documentos* con instrumentos operativos relacionados y encaminados al cumplimiento de la reglamentación boliviana; y la *validación del nuevo documento* mediante una serie de talleres participativos.

En la primera fase se aplicó un *cuestionario* donde los usuarios (redes de salud, el CIES y Socios para el Desarrollo/PROSALUD) aportaron sus opiniones, conocimientos y experiencias sobre prácticas utilizadas en sus centros de salud y sobre aspectos aplicados de la primera versión. Este instrumento permitió conocer los puntos fuertes y débiles que rescatan los usuarios a la hora de implementar la gestión integral de residuos.

En la segunda fase, a través de una intensa etapa de *recopilación de información técnica local*, se estructuró el documento con base en las normas NB69001 a la NB6009 versión 2008. Una vez estructurado el documento, se procedió a la tercera fase participativa, en la que se realizaron talleres en las ciudades capitales de Tarija, Cochabamba, Santa Cruz y La Paz con una participación total de 165 personas. En dichos eventos se presentó los resultados obtenidos en las anteriores fases y, seguidamente, los participantes realizaron dinámicas de grupo para aportar y validar la información. El propósito de esta fase fue el concretar los aspectos de complementación y de mejora de la guía.

Resultados obtenidos

Al interactuar con los usuarios se confirmó que el aspecto más importante a incorporar a la segunda versión de la guía es la normativa actual (NB69001 a la NB69009) y la reglamentación establecida por el Ministerio de Salud y Deportes en esta materia. Así se complementó y compatibilizó esta guía con la siguiente reglamentación:

1. Ley de Medio Ambiente N° 1333 y sus reglamentos.
2. Decreto Ley N° 19172 de Protección y Seguridad Radiológica y sus reglamentos.
3. Ley N° 1737 de Medicamentos y sus reglamentos.
4. Normas Bolivianas de Residuos Sólidos - NB 742-760.
5. Código de Salud por Decreto Ley N° 15629.
6. Normas de Bioseguridad, Programa ITS VIH-SIDA, 2002.
7. Reglamento y NB 69001-69009, 2008.
8. Reglamento General de Hospitales - MSD, 1996.
9. Ley de Protección y Seguridad Radiológica.

Asimismo se vio la necesidad de dividir la *"Gestión integral de residuos"* en dos partes: lo que respecta a la *gestión interna,* que es de responsabilidad del establecimiento de salud y lo que respecta a la *gestión externa,* que es responsabilidad del operador municipal.

PRESENTACIÓN

Los residuos generados en los establecimientos de salud se denominan genéricamente residuos hospitalarios.

Los residuos hospitalarios representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico, de enfermería, usuarios, visitantes, personal de recolección de residuos y personas de la comunidad en general. Asimismo, su inadecuado manejo y disposición puede derivar en riesgo y contaminación ambiental asociada.

La Guía para el manejo de residuos en establecimientos de salud ha sido pensada y elaborada tanto para facilitar el proceso de adecuación al reglamento y normas bolivianas aplicables a la temática, como para mejorar el manejo de los residuos hospitalarios ya existente en los establecimientos de salud.

La Asistencia Técnica (AT) realizada a 34 establecimientos de salud (de Socios para el Desarrollo/ PROSALUD y del CIES) a nivel nacional y el trabajo interinstitucional efectuado han permitido al equipo de Medio Ambiente de Socios para el Desarrollo elaborar este documento, incorporando las lecciones aprendidas y las experiencias destacadas en la aplicación de la normativa vigente.

En este sentido, esperamos que este material sea de utilidad y un aporte para optimizar la gestión de residuos hospitalarios en su establecimiento, donde, sin embargo, la participación activa de todo el personal será la clave para el éxito del "Programa de manejo de los residuos generados en establecimientos de salud".

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

Se entiende por establecimiento de salud a un hospital, una clínica, policlínico, centro médico, posta de salud, maternidad, sala de primeros auxilios y todo aquel establecimiento donde se practique cualquiera de los niveles de atención humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, curación y rehabilitación, así como aquellos centros donde también se realiza investigación y enseñanza (Cantanhede, 1999 - Pág. 1).

Estos establecimientos de salud se encargan —según su nivel de resolución— de diagnosticar, prevenir y tratar problemas de salud o enfermedades que aquejan a la población. Las labores diarias de los servicios de salud generan, inevitablemente, residuos hospitalarios que pueden presentar riesgos de potencial peligrosidad. Dependiendo de los niveles de exposición, del tiempo de retención y sobre todo de su inadecuado manejo, estos residuos pueden ocasionar serias consecuencias en la salud de la comunidad hospitalaria, del personal encargado del manejo externo de los residuos y de la población en general.

Es en esta medida que la *Guía para el manejo de residuos en establecimientos de salud* —basada en las Normas Bolivianas de Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud: NB 69001 a 69009 (versión 2008), aprobadas por el Ministerio de Salud y Deportes mediante Resolución Ministerial N° 11444— va dirigida a gerentes, personal médico, administrativo, enfermeras, auxiliares, técnicos, y esencialmente al personal de limpieza y de mantenimiento de los establecimientos de salud, así como a los operadores de los servicios municipales de recolección y disposición final.

Con esta *Guía*… se pretende dotar, a todos estos actores involucrados, de una herramienta de trabajo flexible que proporcione un conjunto de alternativas de actuación suficientemente detalladas, a fin de que cada establecimiento de salud pueda adaptarlas a su propio contexto particular, adoptando un modelo no sólo compatible con el nuevo marco legal, sino también con los principios de seguridad laboral para el personal del establecimiento de salud y para el personal encargado de los sistemas externos de gestión de residuos.

Capítulo 2

2 ANTECEDENTES

2.1. MARCO LEGAL

Las disposiciones contenidas en el presente instrumento técnico de manejo de residuos se fundamentan en:

1. Ley de Medio Ambiente N° 1333 y sus reglamentos.
2. Decreto Ley N° 19172 de Protección y Seguridad Radiológica y sus reglamentos.
3. Ley N° 1737 de Medicamentos y sus reglamentos.
4. Normas Bolivianas de Residuos Sólidos - NB 742-760.
5. Código de Salud por Decreto Ley N° 15629.
6. Normas de Bioseguridad, Programa ITS VIH-SIDA, 2002.
7. Reglamento y NB 69001-69009, 2008.
8. Reglamento General de Hospitales - MSD, 1996.
9. Ley de Protección y Seguridad Radiológica.

El manejo de los residuos líquidos que se generan en los establecimientos de salud debe enmarcarse en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley de Medio Ambiente N° 1333.

Todo material o residuo sólido que tenga carácter de peligrosidad debe sujetarse, para su manejo, al Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas de la Ley de Medio Ambiente N° 1333.

2.2. PROBLEMÁTICA

Inapropiadas actividades de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de residuos hospitalarios producen impactos ambientales negativos, cuyas consecuencias también inciden en niveles de contaminación atmosférica, del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas, generando, consecuentemente, afecciones a la fauna y flora circundante. Además, la disposición final arbitraria, carente de criterios técnicos y de sanidad ambiental, origina deterioro estético del paisaje natural y aminora la calidad ambiental de los centros urbanos.

La problemática ambiental ligada al inadecuado manejo de residuos hospitalarios deberá cobrar relevancia en cada establecimiento de salud tomando en cuenta que, en muchos casos, se crea un círculo vicioso de enfermedades asociadas o sinérgicas. Esta situación se agrava en las áreas rurales de nuestro país, en razón de que los centros poblados aislados carecen de servicios municipales de recolección y disposición final de residuos. En estos casos, el establecimiento de salud deberá hacerse responsable de la recolección y disposición final de sus residuos. En este documento se recomienda alternativas técnicas y medidas de mitigación para esos casos específicos.

2.3. OBJETIVO

El objetivo primordial de esta *Guía para el manejo de residuos generados en establecimientos de salud* es orientar a todos los actores involucrados en el manejo de residuos generados en establecimientos de salud, facilitando la implementación de procedimientos y actividades técnicas para su gestión integral, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente e incorporando además elementos técnicos adicionales como propuesta de solución a la problemática local, regional y nacional.

2.4. ALCANCE

El presente documento de alcance particular es aplicable a todos los establecimientos de salud de las organizaciones cofinanciadas con fondos provenientes de USAID/Bolivia, así como en las instituciones de salud o relacionadas con ellas, que lo deseen utilizar, tales como:

- Las de prestación de servicios de salud, incluyendo a las de acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- Los centros de enseñanza e investigación con organismos vivos o con cadáveres.
- Consultorios, clínicas y farmacias.
- Laboratorios farmacéuticos y establecimientos que trabajen con dispositivos médicos.
- Gobiernos municipales, prestadores de servicio de recolección y disposición final.

Todo generador de residuos hospitalarios podrá diseñar y ejecutar un Programa para el Manejo de los Residuos Hospitalarios (PMRH), con base en los procedimientos, procesos, actividades y estándares contenidos en esta Guía, mismos que están fundamentados en el Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud y en las Normas Bolivianas NB 69001-69009, IBNORCA versión 2008.

Los establecimientos de salud pueden diseñar y ejecutar un programa de manejo de residuos hospitalarios.

Capítulo 3

RESIDUOS HOSPITALARIOS

¿Qué es un residuo?

Es todo aquel material que proviene de las actividades diarias, del cual hay que desprenderse porque ha perdido su valor o porque deja de ser útil.

¿Qué es un residuo hospitalario?

Cualquier objeto y/o sustancia en estado sólido, líquido o gaseoso, que tras intervenir en procesos de producción, transformación, utilización o consumo, ligados a la actividad de los establecimientos de salud, sea destinado al abandono.

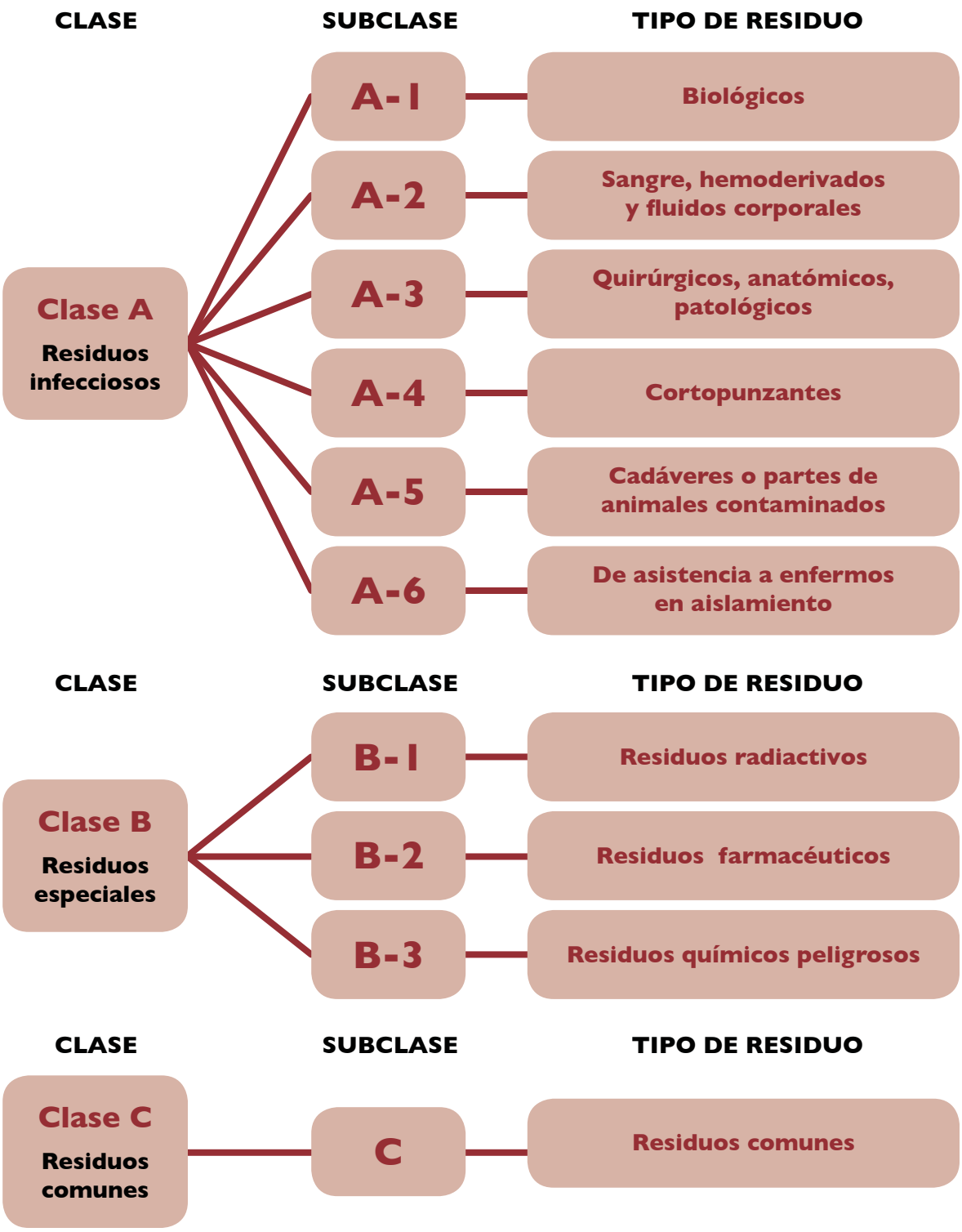
Todos los residuos generados en los establecimientos de salud deben ingresar a un sistema de gestión que incluye generación, almacenamiento, recolección, tratamiento, transporte y disposición final, además de actividades colaterales de supervisión y fiscalización.

3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS[1]

Los residuos hospitalarios se clasifican de acuerdo a lo establecido en la NB 69002-2 (IBNORCA, 2008), como se muestra en la figura 1:

1. NB 69002-2:2008.

FIGURA 1: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



3.1.1. RESIDUOS INFECCIOSOS - CLASE A

Estos residuos se denominan infecciosos porque tienen la capacidad de producir o transmitir enfermedades infecciosas. Para que se produzca una infección debe existir (Elías, 2001 - Pág. 1):

- Presencia de un agente infeccioso en el residuo.
- Concentración suficiente del agente infeccioso como para tener capacidad infectiva.
- Presencia de un "huésped" susceptible de ser infectado.
- Presencia de un punto o vía de entrada del germen.

Para valorar o estimar el peligro debe considerarse, además, la supervivencia de los microorganismos patógenos en el ambiente, que en general es limitada a excepción de alguno de ellos. Cada microorganismo tiene una tasa de mortalidad específica según su resistencia a las condiciones del ambiente tales como temperatura, humedad, disponibilidad de materia orgánica y radiaciones de rayos ultravioleta (Cointreau-Levine, 1998).

1. Subclase A-1: Residuos biológicos

Corresponden a este grupo los cultivos inocuos; medios de cultivo inoculado provenientes de laboratorios clínicos, microbiológicos o de investigación; vacunas vencidas o inutilizadas; placas de Petri; filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por estos materiales. Ejemplos: instrumentos para manipular microorganismos, restos de tejidos, heces fecales, esputo, algodones, gasas contaminadas.

2. Subclase A-2: Restos de sangre, hemoderivados y fluidos corporales

Compuesto por bolsas de sangre y equipos de transfusión con plazos de validación vencidos o aerología positiva, muestras de sangre para análisis, sueros, plasma y otros subproductos provenientes de bancos de sangre y/o unidades de transfusión. Fluidos corporales o cualquier residuo contaminado con estos. Ejemplos: jeringas con sangre, catéter central o periférico, bránulas, pañales, toallas higiénicas, papel higiénico, sondas mesogástricas y vesicales, sondas de aspiración, conectores y envases colectores de fluidos, tubos oro-traqueales, drenajes, barbijos y botas usadas.

3. Subclase A-3: Residuos quirúrgicos, anatómicos y patológicos

Compuesto por tejidos, órganos, fetos, piezas anatómicas, sangre y otros líquidos orgánicos resultantes de cirugías, necropsias y residuos contaminados por estas materias.

4. Subclase A-4: Residuos cortopunzantes

Compuesto por agujas, ampollas, pipetas, hojas de bisturí, hojas de afeitar, jeringas no desmontables, agujas alitas, mandril de bránulas y de catéteres, y vidrios quebrados o materiales que se quiebran fácilmente y están contaminados.

5. Subclase A-5: Cadáveres o partes de animales contaminados

Compuestos por animales de experimentación o expuestos a microorganismos patógenos, o portadores de enfermedades infecto-contagiosas, o residuos que tengan contacto con estos.

6. Subclase A-6: Residuos provenientes de la asistencia a enfermos en aislamiento

Restos de alimentos, papel higiénico producto de sanitarios, material recolectado en los servicios de atención ambulatoria o similares, secreciones y demás líquidos orgánicos procedentes de la asistencia a usuarios en aislamiento. Ejemplos: EDA, sintomáticos respiratorios, ITS, varicela, hepatitis A y B).

3.1.2. RESIDUOS ESPECIALES - CLASE B

Se denominan residuos especiales a aquellos que se generan durante actividades auxiliares de diagnóstico y tratamiento en los establecimientos de salud. Dichos residuos no están en contacto con usuarios ni con agentes infecciosos, pero son un peligro para la salud por sus características físico-químicas agresivas, tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radioactividad. A continuación se detalla la tipología de estos residuos.

1. Subclase B-1: Residuos radiactivos

Pertenece a esta clase cualquier material que contiene o está contaminado con radio-nucleidos a concentraciones o niveles de radiactividad mayores a las cantidades exentas establecidas por el IBTEN y para los que no se ha previsto uso.

Los residuos radiactivos son sustancias peligrosas que emiten radiaciones y ondas calóricas susceptibles de causar lesiones o deterioro en los tejidos orgánicos, la salud o el medio ambiente (Ley 1333-RASP, 1995). Estos residuos son generados en los establecimientos de salud o en laboratorios de análisis químicos como resultado de la aplicación de la medicina nuclear, que es un área especializada de la radiología que utiliza o aplica cantidades muy pequeñas de sustancias radioactivas, radiofármacos, tratamientos oncológicos y de radiología, tanto para examinar la función y estructura de un órgano como para tratar anomalías inherentes (Health System Virginia Univ., 2006).

Los desechos radiactivos, sean éstos sólidos o líquidos, deben ser clasificados y posteriormente eliminados como desecho común siempre y cuando su concentración sea inferior a los límites establecidos en la Ley de Protección y Seguridad Radiológica y sus respectivos reglamentos. Dichos límites se incluyen en el anexo 1.

Se recomienda a todo el personal encargado de la manipulación de equipos, compuestos y materiales con características radiactivas, elaborar un inventario o lista de identificación de los componentes radioactivos existentes o utilizados en su establecimiento de salud, la cantidad y tipología de residuos, su estado: sólido o líquido y su gestión desde la generación hasta la entrega al operador municipal de recolección. Esta información será archivada en la carpeta del "Comité de Residuos Sólidos". En caso de que el establecimiento de salud no manipule estos compuestos también deberá establecerlo y archivarlo por escrito.

2. Subclase B-2: Residuos farmacéuticos

Compuesto por medicamentos vencidos, de experimentación o no utilizados.

3. Subclase B-3: Residuos químicos peligrosos

Compuesto por residuos tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, genotóxicos y/o mutagénicos. Ejemplos: pilas, baterías, termómetros de mercurio, placas radiográficas, restos de equipos electrónicos.

3.1.3. RESIDUOS COMUNES - CLASE C

Compuesto por todos los residuos que no se encuentran en ninguna de las categorías anteriores y que, por su semejanza con los residuos domésticos o comunes, no ofrecen riesgo adicional a la salud pública.

En esta categoría se incluye la basura que producen las oficinas de administración de los establecimientos de salud, los residuos provenientes de la limpieza común o general de áreas auxiliares como cocinas, lavanderías, pasillos, salas de espera, áreas verdes externas, etc. y todo aquel material que no pueda ser clasificado en las categorías anteriores, incluyendo los residuos comunes generados por usuarios que no están en el área de aislamiento.

Capítulo 4

RIESGOS ASOCIADOS AL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

Los residuos que son generados en los establecimientos de salud —producto de sus actividades asistenciales— constituyen un peligro potencial de daño para la salud de las personas, si por algún descuido o mala práctica en su manejo los microorganismos o sustancias peligrosas (químicos, fármacos, radioactivos) entran en contacto directo con el organismo humano, ya sea por vía cutánea, respiratoria o digestiva. En este marco los grupos más vulnerables son el personal de enfermería y los operarios de limpieza dentro del establecimiento.

En base a experiencias y datos estadísticos se ha comprobado que un 80% del total de residuos generados en establecimientos de salud son comunes, mientras que el restante 20% son residuos peligrosos: 15% son infecciosos, 4% farmacéuticos y 1% radioactivos (OMS, 1995). En este sentido, la gestión integral debe prestar especial atención a este reducido 20% por su potencial de riesgo.

Todos los individuos en un establecimiento de salud están expuestos, en grado variable, a estos residuos. El riesgo varía según el tiempo de permanencia del agente/residuo en el establecimiento de salud, las funciones laborales del trabajador/operador y su nivel de participación en el manejo de residuos. A mayor exposición a residuos infecciosos, mayor probabilidad de contraer alguna enfermedad ocupacional. Esto determina que se planteen tres niveles de riesgo:

TABLA 1: NIVELES DE RIESGO

Riesgo alto	Riesgo medio	Riesgo bajo
Personas expuestas al manejo directo de residuos patógenos o infecciosos como sangre, tejidos, agujas desechadas, hojas de bisturí, restos de laboratorio, fluidos corporales. Los trabajadores que tienen estos riesgos son, por lo general, operadores de servicios varios de lavandería, limpieza, mantenimiento, auxiliares de enfermería y de odontología.	Los trabajadores cuyas actividades no involucran contacto directo con los residuos infecciosos o su contacto no es permanente, como: médicos, enfermeras, técnicos de rayos X, auxiliares de laboratorio, bacteriólogos y personal de cocina en el aseo de vajillas.	Los empleados que trabajan en el establecimiento de salud pero que no tienen ningún contacto con residuos biocontaminados, como el personal administrativo, por ejemplo.

Fuente: Elías, X.: Naturaleza y caracterización, 2006. Pág. 6.

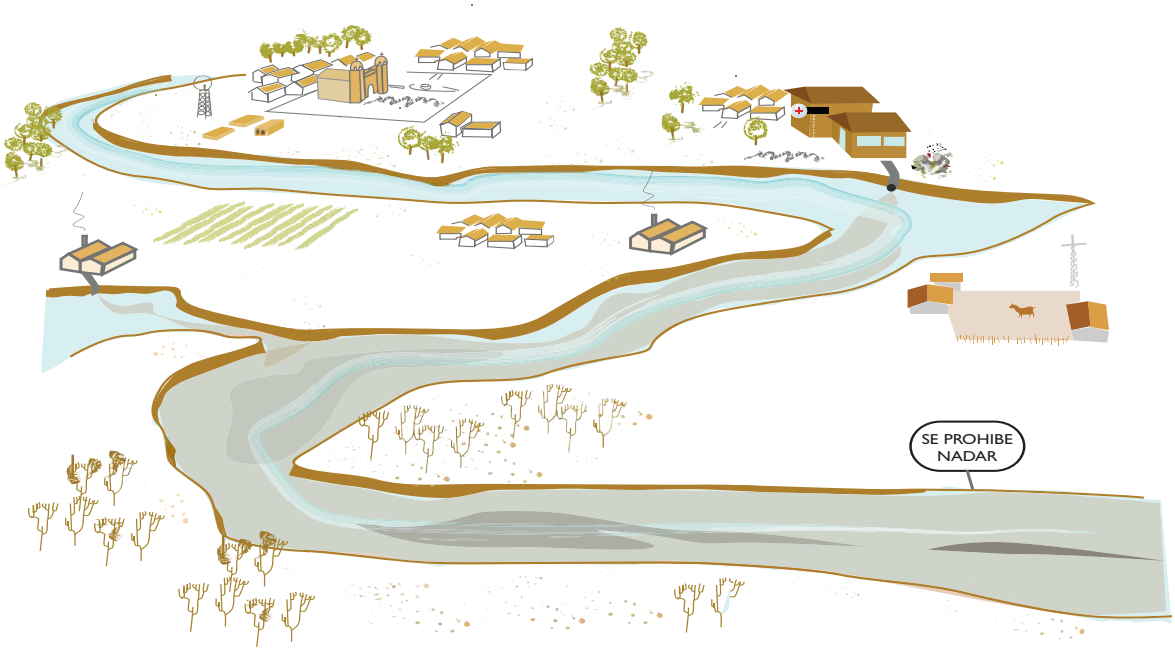
La exposición a los residuos peligrosos involucra, en primer término, al personal que maneja dichos desechos tanto dentro como fuera de los establecimientos de salud, personal que de no contar con suficiente capacitación y entrenamiento, o de carecer de facilidades e instalaciones apropiadas para el manejo y tratamiento de los residuos, así como de herramientas de trabajo y de elementos de protección personal adecuados, puede verse expuesto al contacto con gérmenes patógenos.

El personal médico de los establecimientos de salud también está en riesgo de sufrir algún daño potencial como consecuencia de la exposición o el contacto con residuos cortopunzantes, dando lugar a lo que se denomina "accidentes en trabajadores de salud" o "accidentes ocupacionales".

4.1. IMPACTOS AMBIENTALES

Estos impactos abarcan un amplio espectro, tales como:

a. **Contaminación de aguas:** una disposición inadecuada de residuos infecciosos y especiales puede alterar las características originales de las aguas superficiales (en caso de contacto directo) y de las aguas subterráneas (en caso de contacto indirecto asociado), enfermando a la población y a los animales que las consumen o utilizan. El agua es uno de los mejores medios de propagación de enfermedades infecciosas, no sólo por su ingesta o uso, sino también por su contribución en la reproducción de agentes patógenos y en la proliferación de vectores de transmisión.

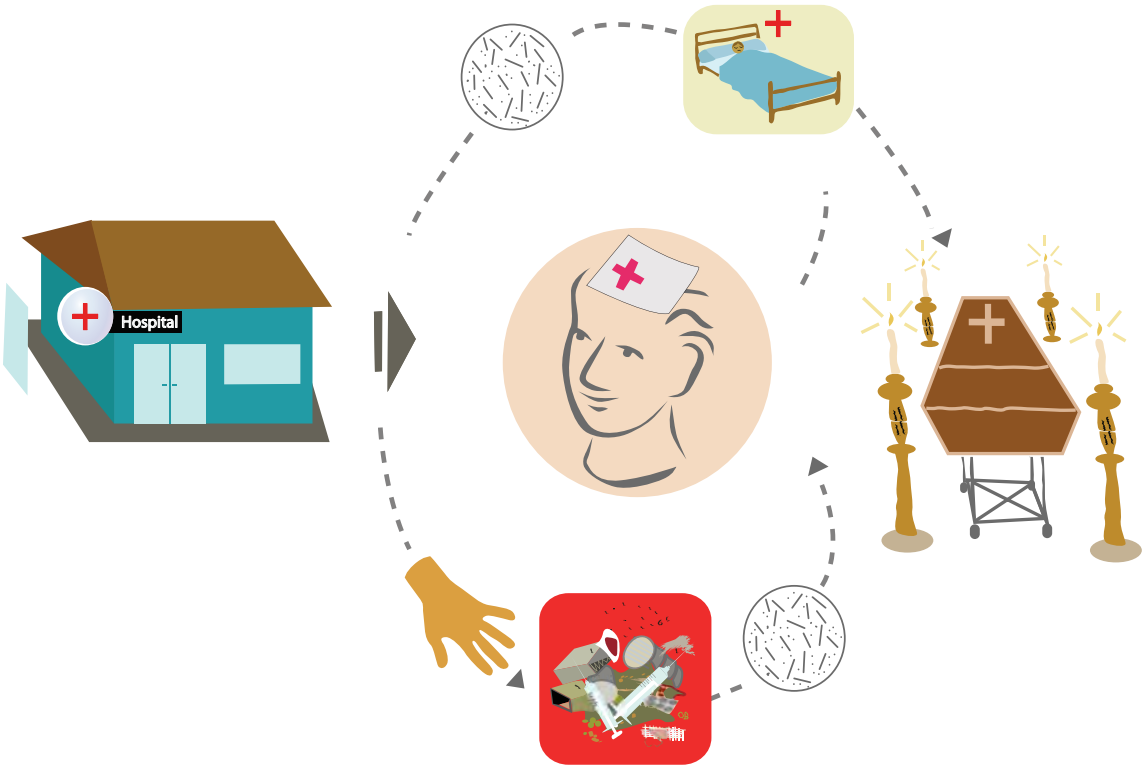


b. **Contaminación atmosférica:** los gases de combustión y de oxidación, causados por la quema y la disposición a cielo abierto de residuos y material particulado emergente, alteran la calidad del aire, representando un riesgo potencial para poblaciones del entorno.

c. **Contaminación de suelos:** los residuos, sean estos infecciosos, especiales o comunes, en condiciones de alta temperatura y humedad sufren procesos de degradación y descomposición, cuyos restos entran en contacto con el suelo alterando sus características originales (textura, composición, fauna y flora edáfica[2]). Dependiendo de la tipología del residuo, de la aptitud del suelo y sobre todo de la técnica de disposición final o confinamiento, se establecerá el grado o nivel de afectación ambiental. Una disposición a cielo abierto causará elevados niveles de contaminación edáfica o de suelos y, consecuentemente, una alteración negativa en la calidad del acuífero subterráneo.

d. **Problemas paisajísticos y riesgos naturales**: la disposición de los residuos en espacios no adecuados trae consigo un impacto paisajístico negativo; asimismo a esto, en algunos casos, están asociados algunos riesgos ambientales como los derrumbes o deslizamientos producto de remoción de suelos por lixiviados.

e. **Enfermedades provocadas por microorganismos infecciosos:** existen varios microorganismos de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionadas en forma directa con el inadecuado manejo de los residuos.



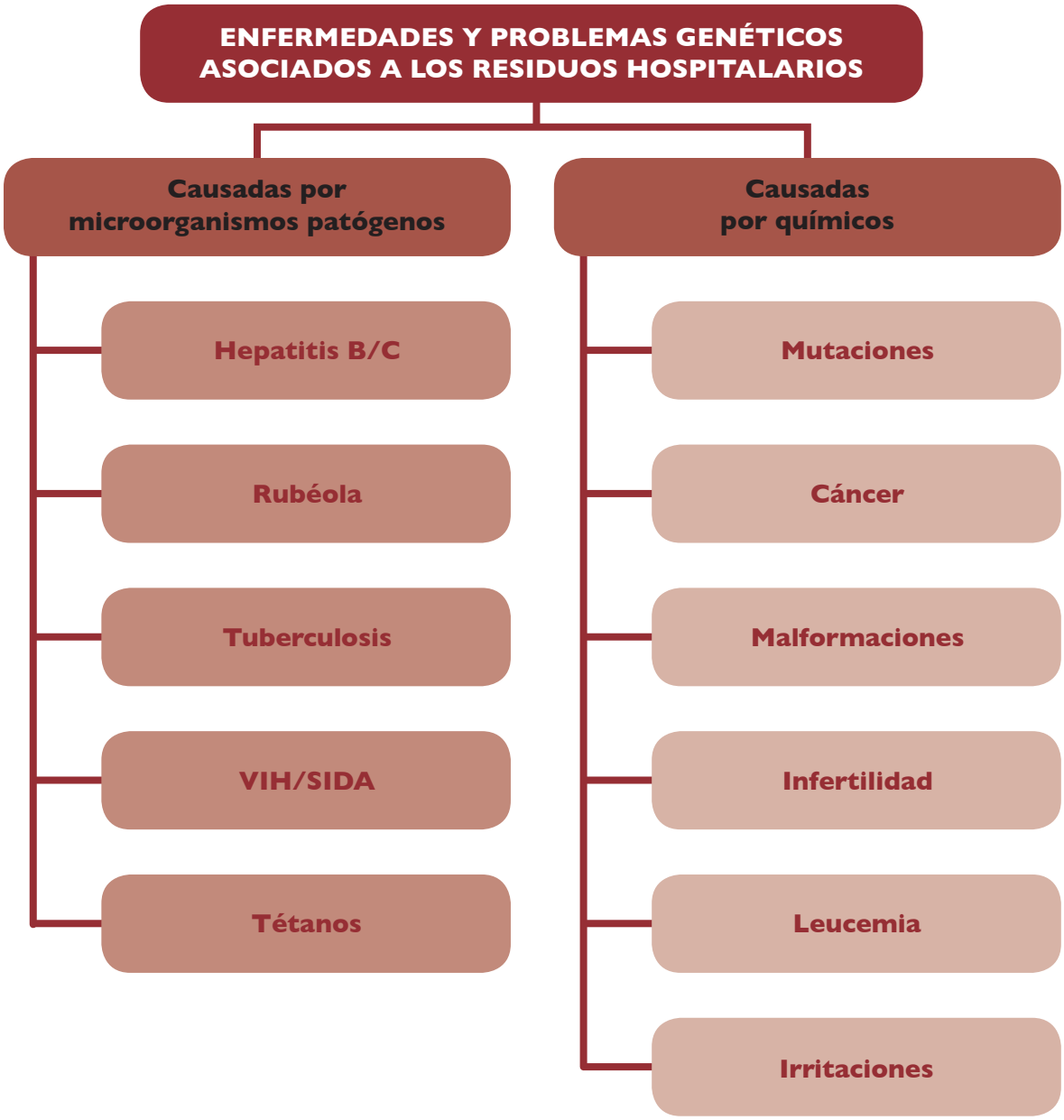
Desechos infecciosos hospitalarios

2. Edáfica: perteneciente o relativo al suelo. Edafología: ciencia que estudia el suelo en sus diferentes facetas. Ejemplo: formación e historia de los suelos.

4.2. RIESGOS DE CONTRAER ENFERMEDADES Y PROBLEMAS GENÉTICOS

Algunas de las enfermedades asociadas a la gestión inadecuada de los residuos hospitalarios se presentan, de forma simplificada y esquemática, en la figura 2.

FIGURA 2: ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA INADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



4.3. RIESGOS DE LOS RESIDUOS CORTOPUNZANTES

Los trabajadores en salud están expuestos a múltiples riesgos ocupacionales al manipular residuos infecciosos cortopunzantes y sobre todo al estar en contacto con usuarios que padecen enfermedades infectocontagiosas, entre ellas las letales VIH/SIDA, hepatitis B y C, y otras enfermedades que pueden ser adquiridas, entre las cuales se destacan: brucelosis, herpes, paludismo, leptopirosis, tuberculosis, micobacteriosis, sífilis, toxoplasmosis, infecciones estafilocócicas y estreptocócicas.

Todo esto determina un peligro potencial para el personal expuesto, siendo las enfermeras, los cirujanos, el personal de laboratorio y los gastroenterólogos, el personal con mayor exposición a estos riesgos.

TABLA 2: RIESGOS ASOCIADOS A LOS CORTOPUNZANTES

RIESGOS ASOCIADOS AL MANEJO DE CORTOPUNZANTES	RIESGOS ASOCIADOS A ACCIDENTES CON CORTOPUNZANTES
Contacto con productos sanguíneos. Administración de tratamiento endovenoso. Toma de muestras de sangre. Mala manipulación de la tapa de la aguja. Falta de cuidados en la operación de líneas y catéteres. Poco cuidado en el traspaso de muestras a otro frasco. Situaciones de estrés, ansiedad, depresión del personal encargado.	Exposición a objetos cortopunzantes contaminados con sangre. Exposición de ojos, nariz y boca con sangre contaminada, con fluidos: semen, LCR, líquido amniótico, pleural, pericardiaco; o exposición a fluidos contaminados con sangre: orina, fluidos vaginales, deposiciones y saliva. Agentes importantes presentes en el residuo y en la aguja: VIH, VHB y VHC, cuyo riesgo de transmisión es: VIH 0,3%, VHC 3% y VHB 30%.

Nota: No todas las exposiciones, cortes o pinchazos resultan en infección, el riesgo depende del tipo de agente, cantidad de sangre o del grado de inocuidad con que se manipula o almacena el residuo.

5

Capítulo 5

IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

La gestión integral de los residuos hospitalarios se entiende como el conjunto coordinado y sistemático de actividades de personas, equipos, materiales, insumos, suministros, normatividad específica vigente, planes, programas, actividades institucionales y recursos económicos, aspectos que permiten el manejo adecuado de los residuos por los generadores, operadores de aseo interno y prestadores del servicio de disposición final o confinamiento.

El manejo de residuos hospitalarios se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión interna, minimización en la generación, reducción del volumen, cultura de "basura cero", precaución y prevención de la salud y de la sanidad ambiental.

Comprende actividades desde la generación hasta el tratamiento y/o disposición final, denominada también confinamiento. En este sentido, se subdivide en gestión interna y gestión externa.

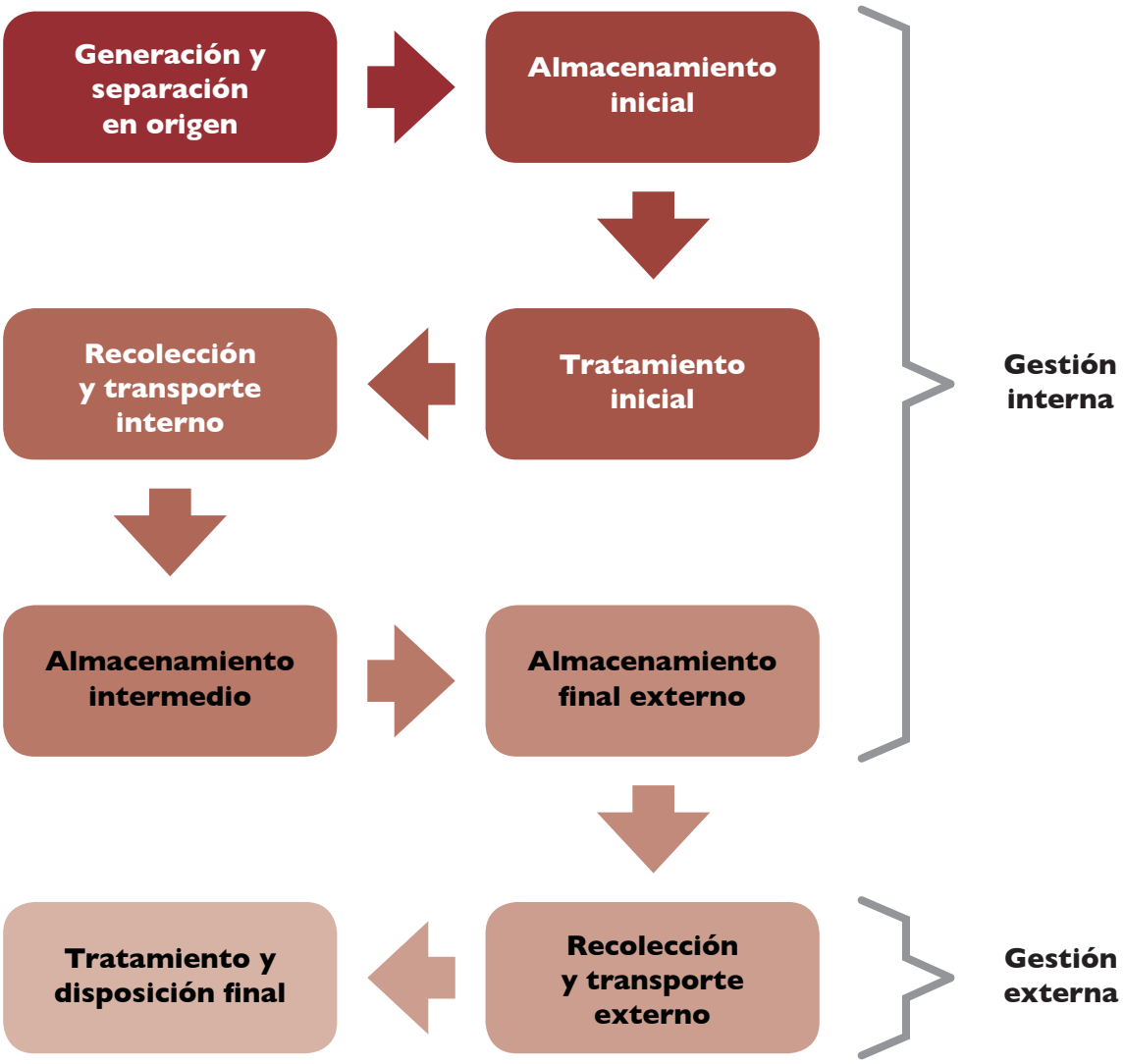
La gestión interna es responsabilidad del establecimiento de salud y consiste en la planeación e implementación articulada de todas y cada una de las actividades realizadas al interior, desde la generación de residuos hasta su entrega al servicio recolector municipal. Este documento se focaliza en aspectos operativos de las actividades de generación, segregación en la fuente de origen, desactivación, movimiento interno, almacenamiento y entrega de los residuos al prestador del servicio especial de aseo, sustentados en criterios técnicos, económicos, sanitarios y ambientales; asignando recursos, responsabilidades y garantizando —mediante un programa de vigilancia y control— el cumplimiento del plan.

La gestión externa de los residuos hospitalarios incluye actividades de recolección, transporte y disposición final. En Bolivia estas labores son realizadas por personal de empresas prestadoras de servicio de aseo, públicas o privadas terciarias. Existe reglamentación en materia de gestión de residuos que establece como autoridad competente y responsable del control y supervisión de este servicio a los gobiernos municipales.

TABLA 3: ACTIVIDADES EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

A. Gestión interna	B. Gestión externa
Generación y separación en origen. Almacenamiento inicial. Tratamiento inicial. Recolección y transporte interno. Almacenamiento intermedio. Almacenamiento final externo (es decir fuera del establecimiento, en áreas o instalaciones perimetrales apropiadas y listas para la recolección del operador de servicio externo).	Recolección y transporte externo. Tratamiento y disposición final.

FIGURA 3: ETAPAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



5.1. ORGANIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD

Para garantizar una eficiente implementación del sistema de gestión de residuos hospitalarios el establecimiento de salud deberá organizarse conformando un "Comité de Manejo de Residuos Hospitalarios". La estructura orgánica y los niveles de responsabilidad que se le asigne estarán en función a la complejidad del mismo.

Con la finalidad de no duplicar estructuras organizacionales las funciones de este comité pueden ser asumidas por otras instancias preexistentes, como: un "Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias", un "Comité de Higiene y Seguridad", o servicios de medicina preventiva, salud ocupacional o vigilancia epidemiología. De darse esta alternativa se debe incorporar y/o adecuar las funciones nuevas o adicionales del personal mencionado anteriormente.

Cada establecimiento de salud deberá definir el nivel y la estructura organizacional más apropiada, así como la denominación, sea ésta como comité o subcomité de manejo de residuos. La jerarquización estará claramente definida, establecida por escrito y será el primer documento de la carpeta del comité.

5.2. ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ DE RESIDUOS

Si bien la organización del comité depende de la complejidad del establecimiento de salud, es importante que siempre estén representadas las siguientes áreas: dirección, enfermería, suministros, laboratorio y limpieza.

Una vez conformado el comité, éste deberá acordar en principio los siguientes puntos:

- Nombrar un coordinador o una coordinadora.
- Establecer la frecuencia de reuniones.
- Determinar la conformación del archivo de informes y actas de reuniones.
- Crear mecanismos de coordinación con las autoridades y con el personal de la institución.

5.2.1. INTEGRANTES DEL COMITÉ

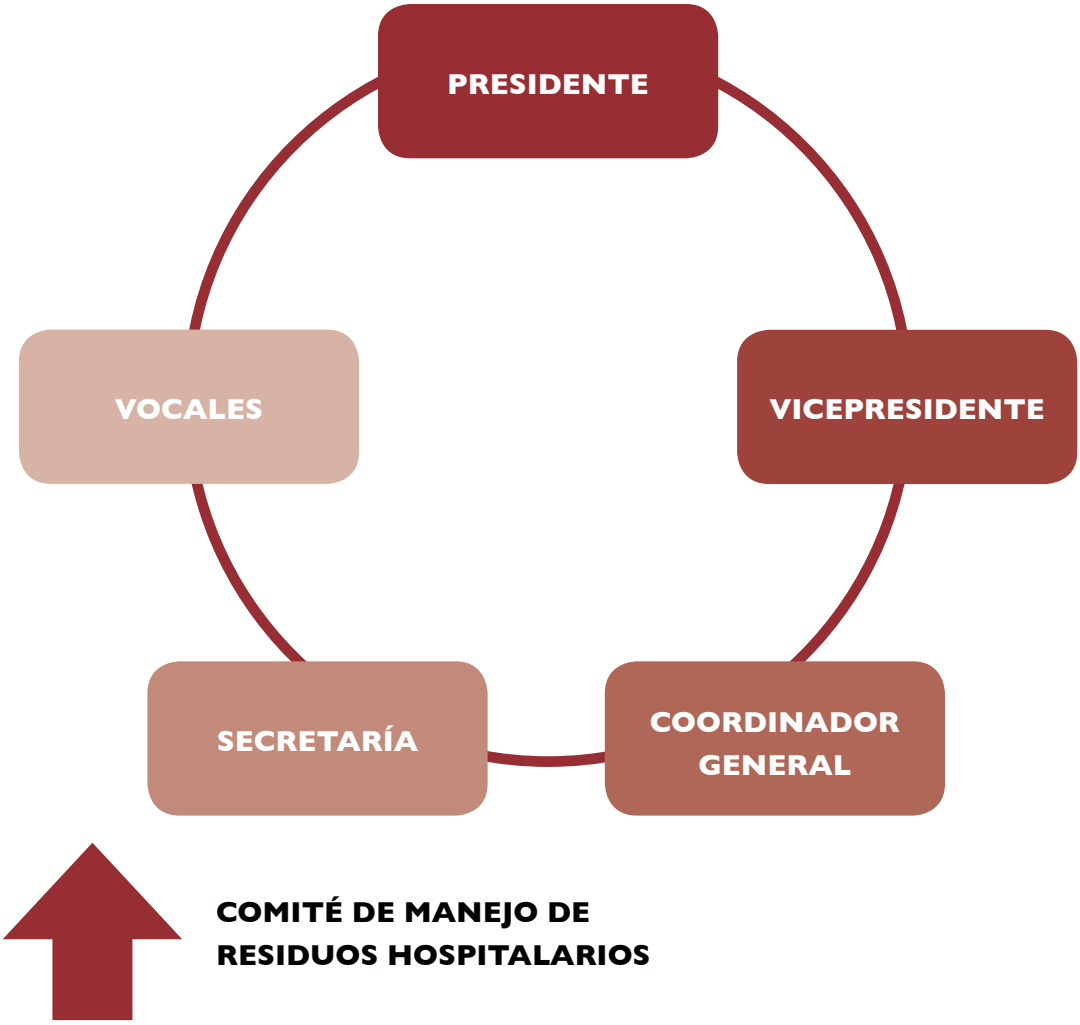
El comité deberá estar dirigido por el director del establecimiento y sus integrantes serán los y las responsables de los servicios y áreas del establecimiento, considerando esencialmente a: enfermería, laboratorio, quirófano, medicina interna, mantenimiento/limpieza, etc.

Es importante la presencia de un coordinador o coordinadora que sea responsable de encaminar el programa y velar por el cumplimiento de sus normas y procedimientos. Como mínimo el comité deberá tener los siguientes integrantes:

- Presidente: director o directora del establecimiento.
- Vicepresidente: supervisora de enfermería.
- Coordinador o coordinadora general.
- Secretario general.
- Vocales.

La figura 4 ilustra la conformación de los actores clave.

FIGURA 4: INTEGRANTES DEL COMITÉ DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



5.2.2. RESPONSABILIDADES DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ

Los miembros del "Comité de Bioseguridad y de Manejo de Residuos Hospitalarios" tendrán, entre otras, las siguientes responsabilidades:

PRESIDENTE

- Cumplir y hacer cumplir la Resolución Ministerial (RM) N° 1144 de 13 de noviembre de 2009 y la RM N° 176 de 18 de marzo de 2008, así como las NB 69000 a la 69009.
- Representar al comité en los eventos que lo ameriten.
- Participar activamente en el comité.
- Dirigir las acciones del comité.
- Solicitar y otorgar todas las facilidades necesarias para el buen funcionamiento del comité.
- Asignar en forma clara las funciones correspondientes a cada uno de los integrantes del comité.
- Controlar y supervisar las funciones de la comité en base a los lineamientos de la organización establecida.
- Motivar a todo el personal de la institución para el manejo adecuado de los residuos de su establecimiento.

VICEPRESIDENTA

- Cumplir y hacer cumplir la RM N° 1144 de 13 de noviembre de 2009 y la RM N° 176 de 18 de marzo de 2008, así como las NB 69000 a la 69009.
- Participar activamente en el comité.
- En caso de ausencia del presidente, remplazarlo en sus funciones representativas.
- Programar las actividades del comité y hacer cumplir los objetivos de cada actividad.
- Colaborar al presidente en solicitar y otorgar todos los recursos necesarios para el buen funcionamiento del comité.
- Controlar y supervisar las funciones de todos los miembros del comité.

COORDINADORA GENERAL

- Cumplir y hacer cumplir la RM N° 1144 de 13 de noviembre de 2009 y la RM N° 176 de 18 de marzo de 2008, así como las NB 69000 a la 69009.
- Participar activamente en el comité.
- Mantener comunicación periódica con autoridades de salud.
- Dirigir y coordinar actividades de manejo de residuos con todo el personal de su establecimiento.
- Establecer un sistema adecuado para el control en el uso de suministros para el manejo de los residuos.
- Participar activamente en la elaboración de los programas de capacitación.

SECRETARIO GENERAL

- Cumplir y hacer cumplir la RM N° 1144 de 13 de noviembre de 2009 y la RM N° 176 de 18 de marzo de 2008, así como las NB 69000 a la 69009.
- Participar activamente en el comité.
- Elaborar un cronograma de reuniones y/o actividades del comité.
- Organizar las reuniones programadas y extraordinarias del comité.
- Implementar un sistema de información y archivo de la documentación del comité.
- Mantener ordenados los documentos del comité en una carpeta o archivo especial.
- Elaborar un informe correspondiente para cada reunión del comité (registrar en actas).

VOCALES

- Cumplir y hacer cumplir la RM N° 1144 de 13 de noviembre de 2009 y la RM N° 176 de 18 de marzo de 2008, así como las NB 69000 a la 69009.
- Supervisar la aplicación de los instrumentos para el manejo de residuos generados en establecimientos de salud por el personal.
- Cumplir con las disposiciones emanadas del comité.
- Controlar la aplicación de normas de bioseguridad.
- Supervisar la limpieza de basureros, tachos, carros de transporte y sitios de almacenamiento intermedio.
- Solicitar los insumos necesarios para el manejo de residuos generados a las instancias que corresponden.

5.3. PRERREQUISITOS PARA INSTITUCIONALIZAR LA GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

Luego de haberse conformado el "Comité de Bioseguridad y de Manejo de Residuos Hospitalarios" se deberá efectuar las siguientes actividades:

- Realizar un taller de motivación e información con el personal.
- Definir un programa de capacitación.
- Realizar un diagnóstico del manejo de los residuos generados en el establecimiento de salud.
- Elaborar el "Programa de Manejo de Residuos Generados en el Establecimiento de Salud", que deberá contener:
    - Plan de acción institucional.
    - Manual de manejo de residuos hospitalarios.
    - Sistema de coordinación y solución de conflictos.

Plan de contingencias.
Sistema de control y evaluación basado en indicadores predefinidos.

A continuación se detallan estas tareas.

5.3.1. TALLER DE MOTIVACIÓN E INFORMACIÓN

Para promover y mejorar el manejo de los residuos generados en el establecimiento se deberá, al inicio del proceso, organizar y llevar adelante un taller de motivación e información dirigido a todo el personal del establecimiento: administrativos, médicos, enfermeras, personal de limpieza y mantenimiento.

Recomendaciones logísticas y de contenido del taller:

- Realizarlo en un horario de asistencia masiva.
- Se puede tomar pre y pos tests para evaluar los conocimientos del personal antes y después del evento.
- Presentar una exposición acerca de clases de residuos, almacenamiento inicial, tratamiento inicial, recolección y transporte primario, almacenamiento intermedio, transporte secundario, almacenamiento externo.
- Utilizar una metodología participativa para que el personal exprese sus dudas, inquietudes y experiencias.

Al final del taller el personal deberá estar motivado y consciente de la importancia de llevar adelante el proceso y con la seguridad de que es factible realizar un programa de manejo en la institución.

El éxito del taller dependerá en cierta medida del compromiso del personal y el cumplimiento de las actividades del Programa de Manejo de Residuos Generados en Establecimientos de Salud.

5.3.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Uno de los aspectos determinantes en el éxito del manejo de los residuos generados en establecimientos de salud es el factor humano, cuya disciplina, dedicación y eficiencia son el producto de una adecuada preparación, instrucción y supervisión por parte del personal responsable del diseño y ejecución del plan.

La capacitación se realizará a todo el personal que trabaja en la institución con el fin de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo de los residuos hospitalarios, en especial sobre los procedimientos específicos, funciones, responsabilidades, mecanismos de coordinación entre las diferentes áreas funcionales, trámites internos, así como las directrices establecidas en el "Manual de Bioseguridad" del Ministerio de Salud y Deportes.

El programa de formación y educación contemplará las estrategias y metodologías de capacitación necesarias para el éxito del "Plan de Gestión Integral de Residuos" tales como:

- Formación teórica y práctica.
- Reforzamiento de temas generales y específicos.
- Capacitación en diferentes niveles.
- Capacitación por módulos.
- Sistemas de evaluación, etc.

A continuación se menciona una lista de contenido mínimo en aspectos normativos y técnicos que debe contemplarse en el desarrollo de este programa:

NORMATIVOS

- Ley del Medio Ambiente N° 1333.
- RM N° 1144 de 13 de noviembre de 2009 y la RM N° 176 de 18 de marzo de 2008.
- Normas bolivianas 69001 a 69009, versión 2008.
- Información sobre el programa institucional.
- Mecanismos de coordinación con el resto de personal de salud.
- Estrategias de motivación y promoción.

TÉCNICOS

- Peligros de los residuos hospitalarios.
- Métodos para prevenir la transmisión de infecciones relacionadas con el manejo de los residuos generados en establecimientos de salud.

- Cuestiones técnicas sobre separación, almacenamiento, tratamiento, transporte interno, almacenamiento externo.
- Procedimientos de seguridad para el manejo de residuos especiales e infecciosos.
- Técnicas de limpieza.
- Principios universales para control de infecciones:
  - Lavado clínico de manos, normas de atención a usuarios en aislamiento (anexo 5).
  - Métodos de desinfección y esterilización.
  - Métodos para enfrentar accidentes y derrames.
  - Manejo de ropa hospitalaria (anexo 6).

El programa anual de capacitación se podrá elaborar bajo el formato de la siguiente tabla:

TABLA 4: PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN SOBRE MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

N°	Fecha	Hora y duración	Tema	Responsable	Grupo Meta	Lugar	Recursos necesarios
1	DD/MM/AA	HH:MM xx min.	NB 69001-69009	Director	Personal comité de residuos	Auditorio	Fotocopias PC Data Show
2							
3							
4							
5							

Fuente: Elaboración propia.

Indicador de capacitación: se establecerán indicadores para efectuar seguimiento al programa de capacitación: número de jornadas de capacitación, número de personas entrenadas, puntaje de las evaluaciones o test antes y después, etc.

5.3.3. DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN

El diagnóstico es un procedimiento que permite identificar las buenas prácticas de manejo de residuos (actitudes de los generadores y operadores) y las prácticas necesarias orientadas a delinear una mejor administración organizacional (separación en origen, almacenamiento y entrega diferenciada).

Las normas bolivianas 69001-9, versión 2008, establecen los procedimientos mediante los cuales todo establecimiento de salud implementa condiciones organizativas, técnicas, económicas y operativas para el manejo de sus residuos. Estas normas deberán aplicarse en forma de programas y servirán de medida comparativa para definir la gestión actual de residuos hospitalarios del establecimiento y los progresos temporales de éste.

Para la realización del *diagnóstico del manejo de los residuos hospitalarios*, se debe aplicar los instrumentos de la NB 69002 – 1: Diagnóstico y NB 69002 – 2: Caracterización, documentos incluidos en los anexos de este manual en los anexos 2 y 3.

El *diagnóstico* debe contener como mínimo la siguiente información:

- Datos generales del establecimiento de salud.
- Aspectos institucionales.
- Responsabilidades del comité/subcomité de residuos sólidos.
- Manejo interno de residuos – Caracterización según la norma NB 69002-2.
- Identificación de alternativas de aprovechamiento de materiales según la norma NB 69009.
- Manejo externo de residuos.
- Aspectos económicos.
- Actitudes y conocimientos.

5.3.3.1. ORGANIZACIÓN PARA REALIZAR EL DIAGNÓSTICO

El personal encargado de recabar la información necesaria mediante la aplicación de los instrumentos de diagnóstico requiere una preorganización y sobre todo cierta orientación técnica en los siguientes puntos:

PRE-DIAGNÓSTICO

- Reuniones de coordinación y concertación (compromiso del personal y la Máxima Autoridad Ejecutiva – MAE).
- Inspección preliminar de las unidades para conocer la situación operativa del manejo de residuos hospitalarios.
- Diseño y selección de instrumentos.
- Socialización y capacitación en los instrumentos que serán aplicados en el diagnóstico.
- Cronograma de ejecución del diagnóstico.

DIAGNÓSTICO

- Identificar personal clave que proporcionará la información requerida y aplicable a los instrumentos (personal de limpieza, enfermería, administración).
- Llenado de instrumentos.

SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS

- Revisión y análisis de resultados obtenidos en los instrumentos.
- Elaboración del documento de diagnóstico de manejo de residuos hospitalarios del establecimiento de salud.

Una vez realizado el diagnóstico, personal encargado del establecimiento de salud debe actualizarlo cada año, al igual que el plan operativo institucional, o cuando ocurra un cambio significativo en los campos estructural y/o funcional del establecimiento de salud (por ejemplo: cambio de operador de limpieza).

5.3.4. PROGRAMA INSTITUCIONAL

5.3.4.1. PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL

Los resultados del diagnóstico permitirán identificar los problemas, limitaciones y avances del establecimiento de salud en el manejo de los residuos hospitalarios. Este documento será útil para la jerarquización temporal y económica de las acciones a ser programadas e implementadas en el plan de acción institucional.

En este sentido, el plan de acción institucional contemplará las tareas necesarias para dar solución a los problemas identificados definiendo responsables, requerimientos, indicadores de cumplimiento y plazos necesarios.

El plan de acción podrá ser elaborado utilizando el siguiente formato:

TABLA 5: PLAN DE ACCIÓN ANUAL SOBRE MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

N°	PROBLEMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	PLAZO
	SEPARACIÓN					
1						
2						
	TRATAMIENTO					
1						
2						
	TRANSPORTE					
1						
2						
3						
	ALMACENAMIENTO					
1						
2						
	CAPACITACIÓN					
1						
2						
	BIOSEGURIDAD					
1						
2						
	LIMPIEZA					
1						
2						

A continuación, en el próximo acápite, se describe los aspectos técnicos de la gestión interna y externa para el manejo de residuos hospitalarios.

Capítulo 6

GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

6.1. GENERACIÓN Y SEPARACIÓN EN ORIGEN

La generación de residuos hospitalarios es una consecuencia directa de las actividades desarrolladas en un establecimiento de salud.

"LOS RESIDUOS GENERADOS DEBEN SER CLASIFICADOS Y SEPARADOS EN EL LUGAR DE ORIGEN".

RESPONSABLE: Toda persona que genera el residuo debe clasificarlo y separarlo, según su origen y tipología, en un recipiente adecuado.

La separación en la fuente es la base fundamental para una adecuada gestión de los residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos, cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos. Para esto es necesario capacitar al personal.

VENTAJAS

- Permite la **segregación adecuada** de los residuos.
- Permite **realizar un tratamiento** a algunos residuos generados.
- Mediante el aislamiento **reducimos el riesgo** de exposición del personal a los diferentes residuos.
- Evita que terceras personas **entren en contacto** con determinados residuos.

"LA SEPARACIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS GENERADOS ES RESPONSABILIDAD DE TODO EL PERSONAL".

6.2. ALMACENAMIENTO INICIAL[3]

a. Para la correcta segregación de los residuos se deberá ubicar recipientes apropiados en cada una de las áreas y los servicios de la institución, en las cantidades y los tamaños necesarios, de acuerdo con el tipo y la cantidad de residuos generados.

b. Los recipientes utilizados deben cumplir con las especificaciones de la NB 69003, las cuales se detallan a continuación.

"ES EL QUE SE REALIZA EN EL LUGAR DE GENERACIÓN U ORIGEN DEL RESIDUO".

6.2.1. SEÑALIZACIÓN

Es un sistema informativo de señales, que mediante palabras, símbolos y colores, informa sobre las condiciones especiales de un material, recipiente, área o ambiente, y determina la conducta que las personas deben adoptar para evitar contravenir las normas y correr o generar riesgos.

Según el tipo de residuos generados y respetando el código de colores se deben identificar los sitios y/o recipientes/contenedores (véase tabla del anexo 4 conforme a la NB 69008).

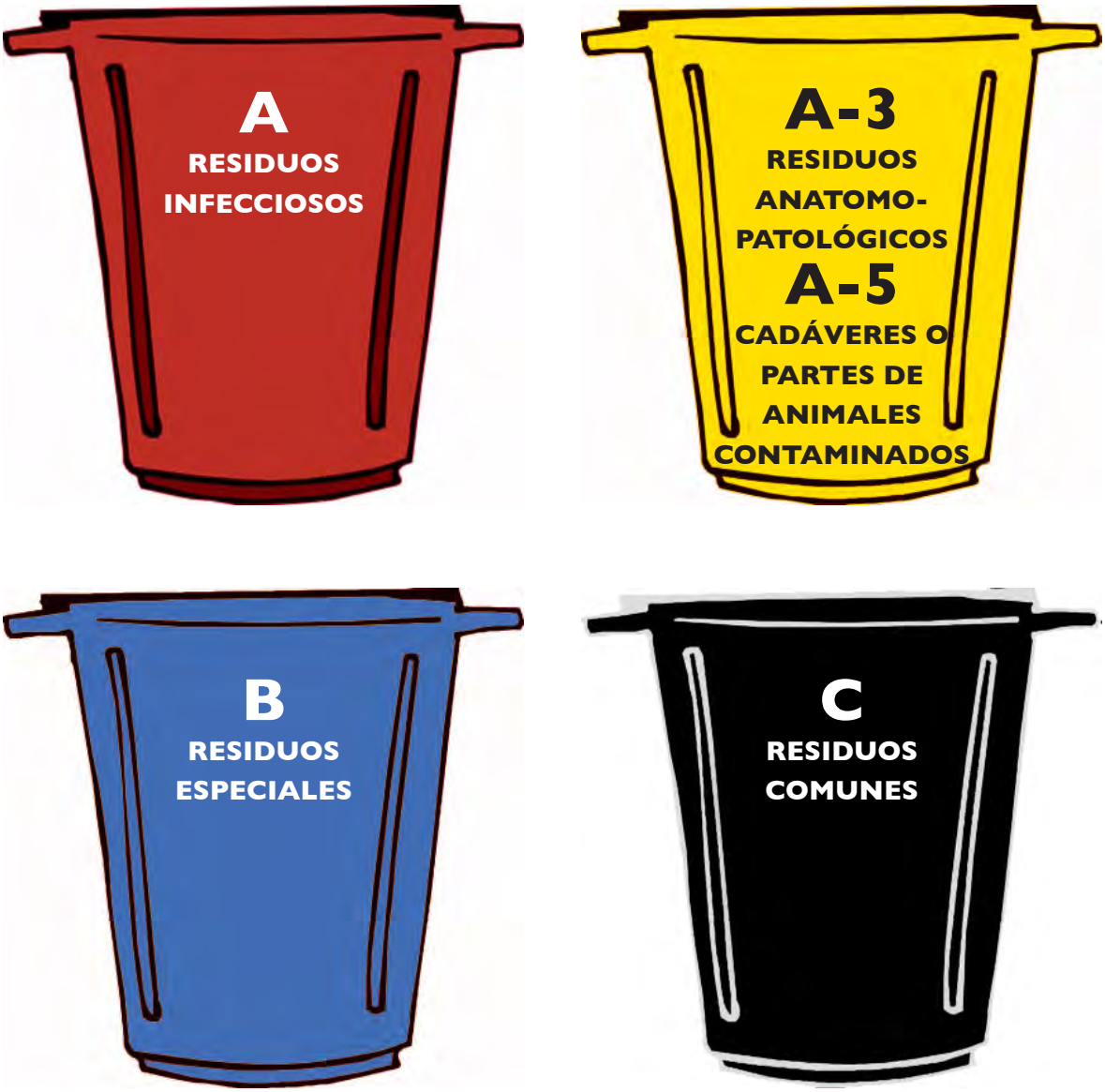
El propósito es de proporcionar información visual referida a las conductas y el respeto a las limitaciones y prohibiciones en el manejo de residuos generados en establecimientos de salud.

6.2.1.1. CÓDIGO DE COLORES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS[4]

La Norma Boliviana 69003 establece el siguiente código de colores para los contenedores, basureros y bolsas utilizados en el manejo de los residuos generados en establecimientos de salud:

3. NB 69003: 2008.
4. NB 69003: 2008.

FIGURA 5: CÓDIGO DE COLORES



Los diferentes colores se han definido con el propósito de guiar y asegurar la identificación y segregación de las diferentes clases de residuos hospitalarios.

Las señalizaciones deben ser consignadas según las clases de residuos que se generen en origen, tomando en cuenta la cantidad de sitios de generación. Las señales pueden ser aplicadas en el recipiente o en el lugar asignado para el mismo (las señales están especificadas en la tabla del anexo 4).

TABLA 6: SEÑALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES EN LABORATORIO

	F **INFLAMABLE**	Para las sustancias y preparados líquidos que se inflaman por su contacto con una fuente de ignición; en los lugares donde se encuentren estas sustancias se colocará esta señal.
	O **COMBURENTE**	Para las sustancias y preparados que en contacto con otros (particularmente con los inflamables) originan reacciones fuertemente exotérmicas.
	E **EXPLOSIVO**	Para indicar con esta señal las sustancias que pueden explotar bajo el efecto de una llamada de golpes de fricción.
	Xn **NOCIVO**	Para las sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar dolencias de gravedad limitada. Pertenecen a este grupo de sustancias los cloratos, xilanos, yodo.
	T **TÓXICO**	Para las sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte. Pertenecen a este grupo sustancias como el amoniaco anhidro, el mercurio o el cloro.
	C **CORROSIVO**	Para las sustancias y preparados que en contacto con los tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos.

6.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO[5]

a. Los recipientes serán identificados según la subclase de residuos y se ubicarán en los puntos de generación de los mismos.

b. En cada recipiente se colocará una bolsa de polietileno de baja densidad de 60 µm a 120 µm[6] según el color que corresponda (rojo para residuos infecciosos, azul para especiales y negro para comunes), con una parte de la misma doblada fuera del recipiente, fijándola para evitar que resbale.

c. Una vez que haya alcanzado el 80% de su capacidad total, se retirará la bolsa, se anudará más de una vez y se colocará una etiqueta con la leyenda correspondiente.

La figura 6 ilustra estas instrucciones:

FIGURA 6: BASURERO PARA RESIDUOS SÓLIDOS

d. Luego se deberá trasladar las bolsas anudadas y etiquetadas hasta los contenedores del almacenamiento intermedio o final externo.

5. NB69003: 2008.
6. Micrones de espesor.

e. Los recipientes para residuos cortopunzantes deben ser rígidos, resistentes a roturas y perforaciones, de materiales como plástico rígido o excepcionalmente cartón y que ofrezca resistencia de 12 N[7] como mínimo. La abertura de ingreso del recipiente debe evitar la introducción de las manos y contar con tapa ajustable o de rosca que garantice la inviolabilidad del recipiente, mediante cierre hermético. La capacidad estará en función a la generación (ver tabla 7).

FIGURA 7: RECIPIENTE DE PLÁSTICO RÍGIDO PARA CORTOPUNZANTES

Tipos de recipientes para cortopunzantes

- Cajas de cartón rígido.
- Envases de alcohol.
- Envases de lavandina.
- Envases de aceite.
- Envases de yogurt.
- Antisépticos.
- Recipientes especialmente fabricados para cortopunzantes.

RESIDUOS CORTOPUNZANTES

f. Los residuos de jeringas, en caso de ser desmontadas (por ejemplo en laboratorios) deben ser depositados por separado: la jeringa en bolsa roja y la aguja en el recipiente de cortopunzantes. Las jeringas no desmontadas deben ser depositadas directamente en el recipiente de cortopunzantes.

g. En caso de los residuos cortopunzantes generados en actividades de vacunación se deberá utilizar las cajas de cartón prensado.

h. Los recipientes de residuos cortopunzantes se deben retirar una vez que éstos tengan el 80% del volumen ocupado o cuando su permanencia exceda los siete (7) días.

7. Newtons de resistencia.

i. Los recipientes que contengan residuos cortopunzantes tratados con hipoclorito de sodio no serán abiertos ni vaciados. Deberán ser trasladados al almacén externo para posteriormente dar curso a su recojo externo.

j. El recipiente debe tener rótulo en función a los residuos que transporta: "PELIGRO: RESIDUOS CORTOPUNZANTES".

TABLA 7: CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENEDORES DEL ALMACENAMIENTO INICIAL

COLOR	SUB-CLASE	BOLSA RECIPIENTE PRIMARIO	CAPACIDAD	RECIPIENTE SECUNDARIO
Rojo	A-1	Bolsa de plástico (polietileno) dentro de un recipiente.	40% (máximo)	Contenedor de plástico
Rojo	A-4	Recipiente rígido de plástico o cartón denso con tapa.	Según la generación	
Rojo	A-6	Bolsa de plástico (polietileno) dentro de un recipiente.	40% (máximo)	Contenedor de plástico
Rojo	A-2	Recipiente rígido/bolsas de cloruro de polivinilo.	20% (máximo)	
Amarillo	A-3	Bolsa de plástico (polietileno).	70% (máximo)	Contenedor de plástico
Amarillo	A-5	Bolsa de plástico (polietileno).	70% (máximo)	
Azul	B-2	Recipiente rígido, puede ser de plástico o cartón denso con tapa.	70% (máximo)	
Negro	C	Bolsas de plástico (polietileno).	70% (máximo)	Contenedor de plástico

Fuente: NB 69003.

NOTA

Los residuos de las subclases B1 y B3 se manejarán de acuerdo a normas aplicables a residuos peligrosos. En la subclase B-2 no están incluidos los compuestos citotóxicos o genotóxicos.

La subclase A-2 debe ser contenida en recipiente rígido, tratada por desinfección de alto nivel y descargada al drenaje de acuerdo a reglamentos ambientales vigentes (Título III - Capítulo IV, Art. 19 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica – LMA N° 1333 y deben cumplir con lo establecido en su EEIA - Reglamento). Existe la posibilidad de encapsular y/o solidificar los residuos subclase A-2 una vez inertizados.

6.2.3. PROCEDIMIENTO PARA ETIQUETAR

Las bolsas y/o recipientes tienen que ser etiquetados e identificados según sea el tipo de residuo.

FIGURA 8: MODELO DE ETIQUETA PARA BOLSAS Y/O RECIPIENTES

Nombre de la institución: .....

Nº de registro: .....

Hora/Fecha de inicio: .....

Hora/Fecha de expiración: .....

Servicio/Piso: .....

Peso: .....

Clase de residuos: .....

Esta información debe coincidir con la hoja de registro en el área de almacenamiento final externo.

Todas las bolsas o recipientes rojos y amarillos tienen que ser etiquetados con la leyenda que indique "PELIGRO: RESIDUOS INFECCIOSOS" y con el símbolo universal de riesgo biológico.

6.2.4. CRITERIOS TÉCNICOS PARA LOS RECIPIENTES DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES

Los recipientes para residuos cortopunzantes deben ser de plástico rígido, de tal manera que impida que el material cortopunzante lo atraviese. En casos excepcionales pueden ser de cartón, con un espesor que ofrezca resistencia de 12 N[8] como mínimo.

6.3. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES APROVECHABLES

La señalización de esta área se establece en la tabla del anexo 4. El ingreso a esta área deberá ser restringido y señalizado bajo esta condición.

8. Newtons de resistencia.

6.4. MÉTODOS DE TRATAMIENTO

Existen varios métodos para el tratamiento de los residuos hospitalarios. En este documento se describen los más utilizados en Bolivia debido a su familiaridad de aplicación y a la accesibilidad a los suministros de los mismos.

6.4.1. DESINFECCIÓN QUÍMICA

Este tratamiento implica un proceso de destrucción de los agentes patógenos, provocado por la acción química de ciertos compuestos cuya función es inactivar y matar los agentes infecciosos. Dependiendo del tamaño del residuo podrá aplicarse, antes de la desinfección, un proceso de trituración para reducir su volumen, incrementar el grado de contacto del residuo con el desinfectante y, sobre todo, minimizar el impacto visual.

A continuación se presenta una descripción breve de los desinfectantes químicos más utilizados en nuestro medio.

TABLA 8: UTILIZACIÓN DE DESINFECTANTES

Producto	Activo para	Vida útil	Indicaciones	Riesgos	Precauciones
Alcohol Concentración 70%.	Bacterias, hongos (virus y esporas).	Años.	Contacto mínimo de tres minutos. Material de riesgo medio y bajo. Desinfección de piel intacta.	Inflamable.	No diluir en agua. No usar en heridas. Daña el material plástico.
Aldehídos Glutaraldehido 2-5 Formaldehido 0.5-4 30-56	Bacterias, virus, esporas,hongos, huevos de parásitos.	14 días luego de la preparación.	Contacto mínimo de 15-60 minutos. Esterilización 10 horas. Material de riesgo medio y alto. Endoscopios y equipo no resistente al calor.	Explosivo. Irritante, respiratorio y de la piel. Posible cancerígeno. Con ácido clorhídrico produce bicloro metolóxico (cancerígeno).	Se inactiva por material orgánico. Si se colocan instrumentos de metales diversos produce corrosión electrolítica. Residuos se neutralizan con amónico. Usar equipo de protección.
Clorohexidina Clorohexidina 0.5-4% Cetromide 15%	Bacterias Gram + hongos (virus, gram-)	24 horas en contacto con la luz y aire. Seis meses sellado y protegido de la luz.	Contacto mínimo 2-30 minutos. Material de riesgo medio y bajo. Desinfección de piel, heridas, manos.	Irritación de tejidos internos. Alergia.	No usar en endoscopios e instrumentos delicados. Se inactiva por jabones, sangre, material orgánico. Diluir: 1:100 -1:30

(Continúa)

Producto	Activo para	Vida útil	Indicaciones	Riesgos	Precauciones
Cloro Hipoclorito de sodio Contaminación alta 10% vol (10.000 ppm) baja: (10.000 ppm).	Bacterias, virus, esporas.	24 horas en contacto con la luz y aire. Seis meses de sellado protegido de la luz.	Contacto mínimo 20 minutos. Material de riesgo medio y bajo. Ropa blanca.	Irritante para los ojos. El contacto con ácidos produce gases tóxicos.	Corroe metales y materiales. Fotosensibles. Se inactiva por material orgánico. Nunca se deberá diluir NACLO con algún detergente porque se inactiva y pierde completamente su acción desinfectante.
Detergentes	Grasa, materia orgánica y partículas.	Años.	Limpieza del material de riesgo medio y bajo. Limpieza de pisos y paredes. Paso previo de cualquier desinfección.	Alergia.	Inactiva a las sustancias catiónicos y clorhexidina.
Fenoles *Cresol 03-06%* *Hexacloro fenol*	Bacterias, virus, hongos (M. tuberculosis).	6 a 12 meses Cinco años cerrado y protegido de la luz.	Contacto mínimo 10 minutos. Desinfección del ambiente de los equipos.	Se absorbe por la piel de los niños y por la heridas. Puede causar convulsiones y daño neurológico.	Daña el plástico y el caucho. Se inactiva con la sangre. Fotosensible.
Yodo 2-10% en alcohol Yodofósforos Polivinil-pirrolidona	Bacterias, virus, hongos, esporas.	6 a 12 meses.	Desinfección de piel y manos.	Alergia.	Se inactiva por material orgánico. Fotosensible.
Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada).	Bacterias, esporas, virus, hongos.	24 horas diluido. 2 años sellado.	Contacto mínimo 10 minutos. Desinfección de equipos de hemodiálisis.	Oxidante explosivo al calor. Irritante de la piel, mucosa y aparato respiratorio.	Diluir al 3%, colocando primero concentrado y luego agua. No mezclar con otros desinfectantes.

Fuente: Manual para el Manejo de Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud, Swisscontact, Bolivia, mayo 2003. Págs. 167-168.

6.4.1.1. HIPOCLORITO DE SODIO (NACIO)[9]

El hipoclorito de sodio o hipoclorito sódico (conocido popularmente como lejía, cloro, agua lavandina o agua de Javel), es un fuerte oxidante químico cuya fórmula es NaClO.

Contiene el cloro en estado de oxidación +1 y por lo tanto es un oxidante fuerte y accesible en términos económicos. Debido a esta característica destruye muchos colorantes, por lo que se utiliza como blanqueador, además de aprovechar sus propiedades desinfectantes.

9. NB 69005. Normas de Bioseguridad para el Personal de Salud, MSPS 2002.

En disolución acuosa sólo es estable a pH básico. Al acidular en presencia de cloruro libera cloro elemental. Por esto debe almacenarse alejado de cualquier ácido.

Es una alternativa de tratamiento para residuos de subclases A-4 (cortopunzantes) y A-2 (sangre y hemoderivados). Este procedimiento se debe aplicar a una concentración del 1% por un tiempo de contacto de 30 minutos.

Para preparar la concentración al 1% se debe conocer la concentración del producto comercial básico. Por lo general el hipoclorito de sodio puede ser adquirido en una concentración que varía de 5% a 8%.

Para obtener una dilución al 1%, en el primer caso, se debe diluir una (1) parte de hipoclorito de sodio en cinco (5) partes totales. Ejemplo: 1 litro de hipoclorito de sodio en 4 litros de agua. En el segundo caso (NaClO al 8%), a 1 litro de hipoclorito de sodio se deberá añadir 7 litros de agua.

Nota: El personal encargado de la dilución o la preparación del compuesto deberá considerar que el hipoclorito de sodio se oxida lentamente en contacto con el aire, por lo tanto se inactiva.

PROCEDIMIENTO PARA RESIDUOS INFECCIOSOS-CORTOPUNZANTES[10]

Paso 1. Depositar inmediatamente las jeringas utilizadas en un recipiente rígido. En caso de que la aplicación o utilización de cortopunzantes se realice en sala de internación o en sitios alejados del recipiente o contenedor rígido, se deberá transportar en bandeja la jeringa, debidamente encapuchada y depositarla en el envase lo antes posible, sin retirar la capucha.

Paso 2. Cuando el recipiente rígido se llene en un 80% verter hipoclorito de sodio al 1% y dejar en reposo por 30 minutos.

Paso 3. Luego descartar el NaClO en el lavadero.

Paso 4. Sellar el recipiente y sacarlo al almacenamiento intermedio/final.

Paso 5. Los cobertores de jeringas no contaminados podrán ser acopiados y entregados a algún operador o servicio de reciclaje de plástico.

10. Este procedimiento es innecesario en caso de que el establecimiento de salud cuente con un equipo destructor de agujas.

FIGURA 9: DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES PARA SER DESCONTAMINADOS CON NaClO

RECUERDE

Cuando la utilización de cortopunzantes se realice en sitios alejados del contenedor rígido, se deberá transportar éste en bandeja y depositarlo en el envase lo antes posible.

RESIDUOS INFECCIOSOS-LÍQUIDOS: SANGRE, HEMODERIVADOS, ORINA, ETC.

PROCEDIMIENTO - ORINA

Paso 1. En el recipiente que contiene el residuo líquido (orina) agregar hipoclorito de sodio al 1% en una cantidad proporcional al residuo.

Paso 2. Dejar en reacción por 30 minutos.

Paso 3. Descartar la mezcla al lavadero o inodoro.

Paso 4. Descartar el envase en un basurero con bolsa roja.

FIGURA 10: PROCEDIMIENTO CON ORINA

NOTA: Es importante recordar que el hipoclorito de sodio se activa en acción con el agua. En contacto con el aire se oxida perdiendo sus características paulatinamente, por lo tanto debe mantenerse tapado.

PROCEDIMIENTO – SANGRE/HEMODERIVADOS

Paso 1. En un recipiente concentrar toda la sangre o hemoderivados.

Paso 2. Verter el hipoclorito de sodio al 1% en cantidad proporcional al residuo.

Paso 3. Dejar en reacción por 30 minutos.

Paso 4. Descartar la mezcla al lavadero o inodoro.

FIGURA 11: PROCEDIMIENTO CON SANGRE

6.4.1.2. ÓXIDO DE CALCIO (CAL VIVA - CAO)[11]

El óxido de calcio, cal viva o cal es un compuesto químico de fórmula CaO. Esta palabra interviene en el nombre de otras sustancias, como por ejemplo la "cal apagada" o "cal muerta", que es hidróxido de calcio, $Ca(OH)_2$.

El óxido de calcio reacciona violentamente con el agua, haciendo que ésta alcance los 90°C. Se forma entonces hidróxido de calcio, también llamado cal apagada, o $Ca(OH)_2$. En razón de esto, al entrar en contacto con seres vivos deshidrata sus tejidos (ya que éstos están formados por agua).

11. NB 69005.

El óxido de calcio podrá ser aplicado en los residuos de subclase A-3 (placentas), A-5 (animales de laboratorio) y A-1 (esputos), eliminando el remanente líquido.

El procedimiento consiste en espolvorear cal viva de manera que cubra el residuo.

RESIDUOS INFECCIOSOS SÓLIDOS: PLACENTA, LOQUIOS, PARTES ANATÓMICAS, ESPUTOS, MUESTRAS DE HECES, ETC.

PROCEDIMIENTO – PLACENTA, LOQUIOS , PARTES ANATÓMICAS, ESPUTOS

Paso 1. Separar el residuo de líquidos, sangre, etc.
Paso 2. En bolsa roja o recipiente de descarte incorporar una porción de cal.
Paso 3. Depositar el residuo en la bolsa, sobre la cal.
Paso 4. Cubrir el residuo con otra porción de cal.
Paso 5. Anudar la bolsa roja y transportar al almacenamiento final externo.

La placenta y demás residuos anatomopatológicos están considerados como desechos bioinfecciosos, por lo tanto deben disponerse apropiadamente. En este sentido, es responsabilidad del personal del establecimiento de salud el transmitir la información y recomendaciones necesarias a aquellos usuarios que soliciten llevarse las placentas o partes corporales, según los usos y costumbres propios de cada región. Para esto se recomienda elaborar protocolos, instructivos y/o indicaciones escritas que incorporen los aspectos de interculturalidad y garanticen la transmisión de información al usuario y a sus familiares.

FIGURA 12: TRATAMIENTO DE RESIDUOS A-3 CON CAL VIVA

PROCEDIMIENTO – TRATAMIENTO DE HECES

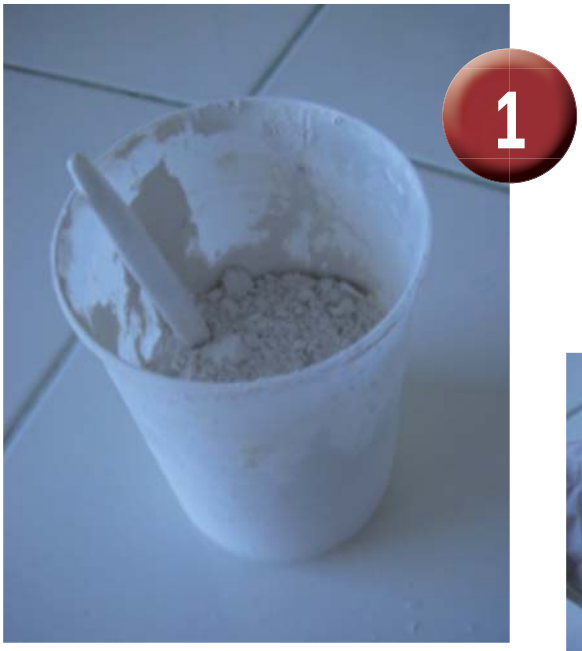
Paso 1. En el recipiente de la muestra añadir cal hasta cubrir el residuo.

Paso 2. Cerrar el recipiente herméticamente.

Paso 3. Depositar el recipiente en un basurero con la bolsa roja.

Paso 4. Anudar la bolsa roja y transportar al almacenamiento final externo.

FIGURA 13: TRATAMIENTO DE MUESTRAS DE HECES A-3 CON CAL VIVA



CONDICIONES MÍNIMAS PARA SU APLICACIÓN

La eficiencia de este tratamiento depende del tipo de residuo patógeno a reducir o inactivar, el grado de contaminación del mismo, la cantidad de material proteínico presente, el tipo de producto químico a utilizar y su concentración, así como el tiempo de contacto y de otros factores como ser: temperatura, pH, grado de agitación requerido y las características biológicas de los microorganismos patógenos.

6.4.2. INERTIZACIÓN[12] (APTA PARA RESIDUOS SÓLIDOS CLASE B, SUBCLASE B-2)

Este es un proceso orientado, en primera instancia, a transformar el residuo por reacción química, destruyendo su principio activo, para luego proceder a la adición de materiales aglutinantes que constituyan un bloque sólido o pastoso, inmovilizando los residuos.

PROCEDIMIENTOS

a. Quitar todo material de empaque primario y secundario (papel, cartón, plástico) del medicamento.
b. Para la transformación por reacción química, moler los sólidos y mezclarlos con agua.

En los líquidos, el proceso es directo.

1. Añadir el o los reactivos químicos destinados a inertizar el residuo.
2. Añadir una mezcla (mortero) de cal (apagada), cemento y arena, en proporción 1:3:5, en volumen —una (1) parte de cemento por tres (3) de cal por cinco (5) de arena—, para formar una pasta homogénea.
3. La mezcla en estado pastoso se embolsa en un recipiente de polietileno, con un micronaje adecuado al volumen de la mezcla y luego se dispone en una celda diferenciada. La masa se solidifica por el fraguado del mortero.

> ***NOTA:*** La remoción de envases se enmarca en el contexto de los programas de reducción y aprovechamiento señalados en la norma NB 69009, que además reduce el volumen de los residuos, y facilita su disposición final.

12. NB 69005.

6.4.3 ENCAPSULADO[13] (APTA PARA RESIDUOS SÓLIDOS CLASE B)

El encapsulado implica inmovilizar los residuos provenientes de los productos farmacéuticos en un bloque sólido, dentro de un recipiente rígido (turril de plástico), limpio y libre de materiales que añadan peligrosidad al residuo.

PROCEDIMIENTO

1. Llenar el tambor al 75% de su capacidad con desechos farmacéuticos en forma de sólidos o semisólidos.
2. Si existen cantidades apreciables de tabletas sueltas, éstas deben mezclarse con las demás formas sólidas en varios tambores diferentes, para evitar altas concentraciones de cualquier sustancia que perjudique el proceso en un tambor en particular.
3. Llenar el tambor con mortero de cal (apagada) y cemento en proporción 1:3:5 —una (1) porción de cemento por tres (3) de cal por cinco (5) de arena—, con la cantidad de agua necesaria para dar fluidez a la mezcla (mortero), para que ésta penetre en el total del tambor. Otra opción es llenar el tambor con arena bituminosa o material puzolánico.
4. Sellar la tapa del turril.

Los tambores sellados deben ser dispuestos en celdas o instalaciones diferenciadas.

6.4.4. SOLIDIFICACIÓN[14] (APTA PARA RESIDUOS SÓLIDOS CLASE B)

Proceso que emplea aditivos destinados a reducir la movilidad de los residuos contaminantes previamente estabilizados, haciendo así al residuo aceptable a los requerimientos actuales de disposición en el suelo.

La estabilización/solidificación constituyen procesos de tratamiento para mejorar las características físicas y el manejo de residuos, disminuir el área en la cual los contaminantes se pueden transferir o infiltrar, limitar la solubilidad, y desintoxicar los constituyentes peligrosos.

PROCEDIMIENTOS

A) SOLIDIFICACIÓN POR MEDIO DE CEMENTO

Son técnicas basadas en la utilización de mortero de cemento Portland, con aditivos para mejorar las características del mortero y reducir el lixiviado.

13. NB 69005.
14. NB 69005.

B) SOLIDIFICACIÓN POR MEDIO DE ADICIÓN DE CAL U OTROS MATERIALES

La cal y los materiales puzolánicos producen matrices cementosas que atrapan al residuo física y químicamente. Las puzolanas en combinación con cal (apagada) y en presencia de agua, forman compuestos insolubles y estables. También pueden utilizarse materiales naturales, incluyendo el polvo volcánico y cenizas, las puzolanas artificiales como las arcillas quemadas, así como suelo cemento.

6.5. MANEJO DE RESIDUOS CLASE B (SUBCLASE B-2)[15]

A continuación se presentan los procedimientos para el manejo, tratamiento y disposición final (confinamiento) de residuos farmacéuticos clase B (subclase B-2) y requisitos para la disposición y baja de medicamentos e insumos médicos en desuso, de acuerdo a la NB 69007.

Estos procedimientos se aplican a los residuos subclase B-2 que están:

- Vencidos.
- Descompuestos.
- Alterados.
- Deteriorados.
- Inutilizados.
- Obsoletos.
- No identificados.
- Remanentes.

6.5.1. DISPOSICIÓN DE MEDICAMENTOS EN DESUSO (VENCIDOS Y EN MAL ESTADO)

Los medicamentos e insumos médicos en desuso, para obtener la condición de residuos y manejarse como tales, deben seguir procedimientos orientados a la disposición (destino) y baja de los mismos. Las normas incluyen la participación de autoridades sectoriales de salud e instancias competentes.

La responsabilidad de la aplicación correcta de las normas procedimentales de disposición y baja, implican la coordinación directa entre el generador del residuo en la institución donde exista acumulación de medicamentos vencidos y en mal estado con las autoridades señaladas. Es importante la verificación de las

15. NB 69005.

cantidades, antes de proceder a la baja y a los procesos técnicos posteriores, hasta la disposición final de los residuos desechados y la recuperación de los aprovechables (ejemplo: envases secundarios).

6.5.2. PROCEDIMIENTO PARA DAR DE BAJA A MEDICAMENTOS VENCIDOS O EN MAL ESTADO

Según la reglamentación nacional de disposición y baja de medicamentos e insumos médicos, se deberá aplicar los siguientes pasos:

Paso 1. Tomar la decisión

Resolver o decidir cuándo es necesario iniciar las acciones de disposición (destino) de fármacos y medicamentos no deseados (vencidos, deteriorados, obsoletos y residuales de medicamentos).

Paso 2. Elaborar un informe técnico

Se elabora un informe técnico detallando los productos a dar de baja y sus principales características. Ejemplos: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, bio-infeccioso, mutagénico, etc.

Paso3. Aprobar la decisión

Se solicita la aprobación de la baja por parte de las autoridades que intervienen en el proceso.

Paso 4. Ejecutar la decisión

El manejo de los residuos a disponer considera las siguientes fases:

1. Establecer el nivel de peligrosidad del residuo.
2. Conocer las opciones de disposición (proceso de baja) antes de empezar los pasos prácticos para llevarla a cabo.
3. Obtener un estimado del volumen/peso de materiales a clasificar, disponer y confinar.
4. Prever los fondos para ejecutar las decisiones tomadas, financiamiento que involucra:
   - Previsión de fondos.
   - Contratación de la empresa o entidad que cumpla la normatividad vigente en el manejo de residuos.
   - Costos de tratamiento y disposición final según la peligrosidad y condiciones de los residuos.

6.5.2.1 FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

En cada proceso de baja de residuos clase B (B-2), debe formarse un equipo de trabajo integrado por:

- Supervisores.
- Farmacéuticos de la institución con experiencia en administración de almacenes.
- Empresa o entidad contratada, con personal calificado.

6.5.2.2 SALUD Y SEGURIDAD DEL EQUIPO DE TRABAJO

El personal encargado del manejo de residuos debe contar y utilizar el equipo protector adecuado durante todo el proceso, el mismo incluye:

- Overoles.
- Botines.
- Guantes de cuero flexibles.
- Lentes.
- Barbijos.
- Gorros.

6.5.3. CLASIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS

El objetivo de la clasificación es separar los medicamentos en categorías que, según el grado de peligrosidad e incompatibilidad, requieren un manejo diferenciado: vitaminas, productos biológicos (exceptuando las vacunas vencidas o inutilizadas clasificadas como A-1), analgésicos, antibióticos, amebicidas, psicotrópicos, citostáticos, y otros no incluidos en los grupos anteriores.

La clasificación tiene base en la revisión del principio activo que contiene cada residuo y una vez conociendo su acción farmacéutica, separar los que pertenezcan a los grupos señalados para su estabilización y encapsulado o solidificación, previo retiro de los envases secundarios.

6.5.4. DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR

Los establecimientos de salud realizarán la devolución de los medicamentos caducos y no deseados al proveedor primario (fabricante o importador) para su tratamiento y disposición final segura.

6.5.5. TRATAMIENTO

Los residuos farmacéuticos serán acondicionados con los siguientes procedimientos: inertización, encapsulado, solidificación.

El instrumental médico fuera de uso o dado de baja deberá ser dispuesto como residuo especial en bolsas rojas y entregado debidamente identificado al operador de servicio de recolección municipal. Lo mismo sucede con la ropa de quirófano en desuso, colchones, camas, y demás equipos electrónicos dados de baja.

6.5.6. MANEJO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES (B-2)

a. Las bolsas con los residuos deben colocarse debidamente cerradas y etiquetadas en el recipiente/contenedor correspondiente.

b. No deben mezclarse los residuos de clase A y clase B (subclase B-2) con los de clase C, para evitar la contaminación de estos últimos.

c. En el caso de los materiales cortopunzantes que provienen de los procesos de inmunización, para asegurar un manejo adecuado de las "cajas de desecho seguro", se debe proceder de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Sostener la caja en uso o llena debidamente cerrada, por el agarrador, de acuerdo a las instrucciones que se observan en la misma.
- Manejar la caja con precaución, no golpear ni sacudir.
- No sentarse ni pararse sobre las cajas de desecho seguro.
- Mantener las cajas de desecho seguro en lugares secos y fuera del alcance de las personas ajenas al proceso.
- Transportarlas por personal autorizado y entrenado.

d. Dotar a los sitios de almacenamiento de los insumos necesarios (etiquetas, bolsas, recipientes rígidos, recipientes para cortopunzantes) destinados a corregir las deficiencias de envasado y etiquetado.

6.6. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

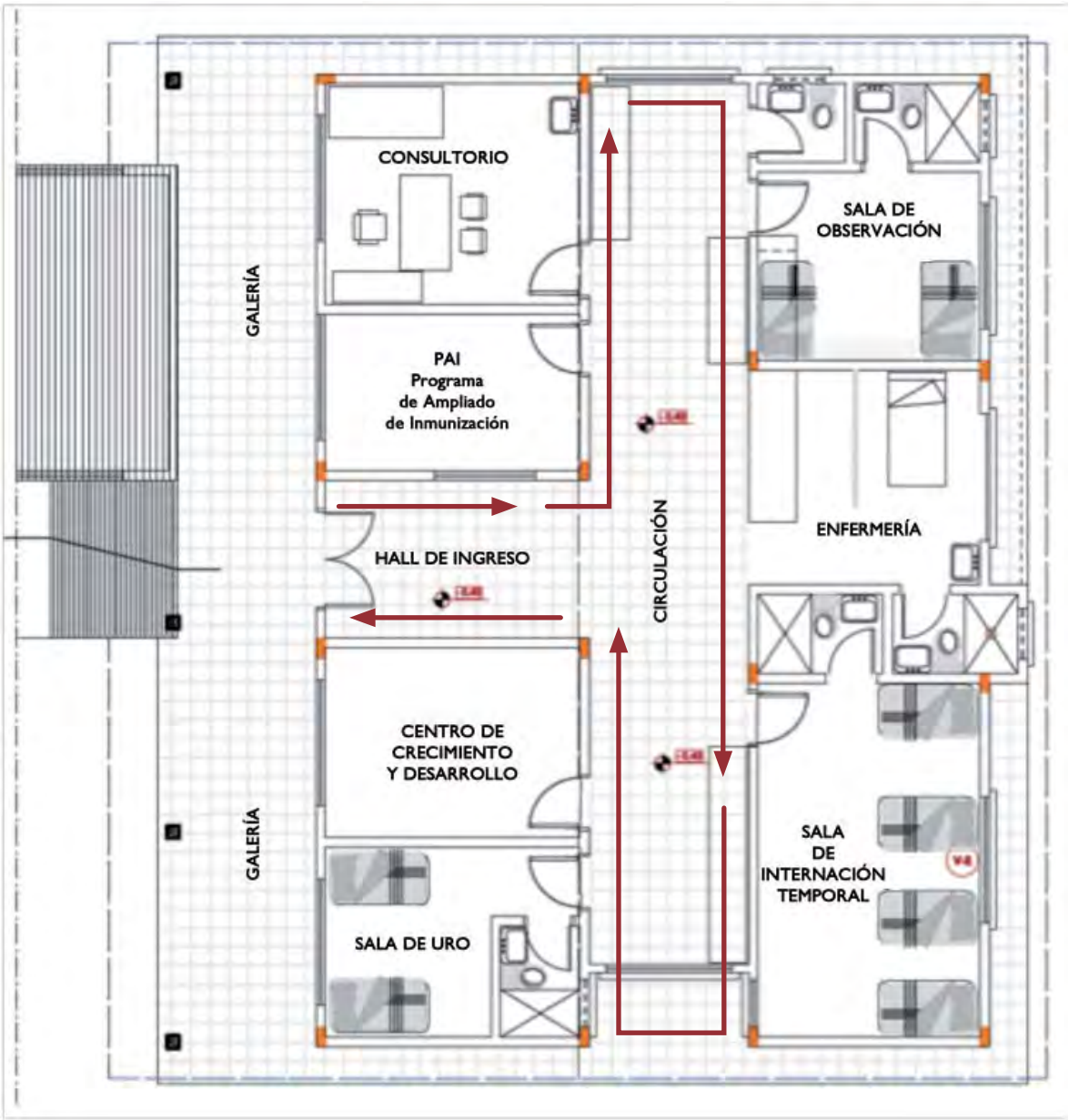
6.6.1. RUTAS INTERNAS DE RECOLECCIÓN

Las rutas de recolección interna deben ser señalizadas dentro del establecimiento de salud, marcando para ello: dirección, sentido y frecuencias (días y horas), y así lograr una buena prestación de este servicio interno.

A continuación se presentan aspectos importantes a ser considerados durante el traslado de residuos hospitalarios y similares:

- Se debe elaborar un croquis del establecimiento en el cual se establecerán la ruta o rutas a seguir desde el inicio hasta el final del recorrido. Las rutas deben cubrir siempre la totalidad de la institución.

FIGURA 14: MODELO DE RUTA INTERNA DE TRASPORTE DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



- El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible; la frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y la clase de residuo. No obstante, se recomienda dos veces al día en instituciones grandes y una vez al día en instituciones pequeñas, o según los protocolos de limpieza aplicados.
- El tiempo máximo de almacenamiento final variará en relación a las condiciones climáticas de mayor temperatura y humedad. La tabla 9 señala los tiempos máximos de almacenamiento.

TABLA 9: TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS RESIDUOS EN ALMACENAMIENTO (POR CLASES Y NIVELES)

CLASE	SUBCLASE	NIVEL DE ATENCIÓN	TIEMPO MÁXIMO		
			INICIAL	INTERMEDIO	FINAL
A	TODAS LAS SUBCLASES	I	8 hrs.	-	48 hrs.
		II	8 hrs.	-	48 hrs.
		III	8 hrs.	24 hs.	24 hrs.
B	B - 2	I	30 días	-	30 días
		II	15 días	-	15 días
		III	7 días	-	7 días
C		I	24 hrs.	-	48 hrs.
		II	24 hrs.	-	48 hrs.
		III	12 hrs.	24 h	24 hrs.

Fuente: NB 69003.

- Los residuos generados en quirófanos deben ser evacuados directamente al almacenamiento final, previa desactivación.
- Los establecimientos de salud deberán disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento, lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados.

6.6.2. TRANSPORTE INTERNO

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso.

Debe realizarse de la siguiente manera:

- Cumplir las rutas de recolección interna, utilizando aquellas destinadas para los servicios de limpieza del establecimiento de salud.
- La recolección y transporte deben ser diferenciados, previa clasificación en función de las clases de residuos a manejar.
- La recolección debe efectuarse, en lo posible, en horas de menor circulación de usuarios, visitantes, revisiones médicas, entrega de suministros o comidas. Los procedimientos deben ser realizados de forma segura para evitar derrames de residuos.
- No debe coincidir con los horarios de visita (médicos, familiares) ni con los de reparto de alimentos.

- Para recolectar los recipientes/bolsas, éstos deben cumplir con el envasado, embalaje y etiquetado conforme a la norma NB 69003 (almacenamiento).
- Si estos requisitos no se cumplen los encargados de la recolección corregirán las deficiencias, en el almacenamiento intermedio o final para continuar el proceso. Se aplicarán las sanciones que correspondan a los responsables de las mismas.
- La recolección manual debe ser hecha por personal de limpieza con la indumentaria de protección adecuada, cumpliendo con las normas de bioseguridad.
- No se deben arrastrar las bolsas o recipientes por el suelo, ni cargarlos a la espalda.
- No se debe trasvasar residuos de un recipiente/bolsa a otro.
- En caso de un derrame de residuos peligrosos, se efectuará de inmediato la limpieza y desinfección del área, conforme a los protocolos de bioseguridad. Cuando se trate de que el residuo derramado sea líquido se utilizarán productos absorbentes.
- La recolección puede ser manual o mecanizada (por medio de carros), dependiendo de la infraestructura, condiciones y generación de residuos del establecimiento de salud.

6.6.2.1. RECOLECCIÓN INTERNA MANUAL

Es la recolección diferenciada de residuos realizada por el personal de limpieza mediante bolsa o recipiente, sin utilizar ningún medio mecanizado; se emplea para rutas cortas del almacenamiento inicial hasta el intermedio y/o final externo.

FIGURA 15: MÉTODOS MANUALES DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS

INCORRECTO

CORRECTO

6.6.2.2. RECOLECCIÓN INTERNA MECANIZADA

Es la recolección diferenciada de residuos realizada por el personal de limpieza mediante la utilización de carros o contenedores.

Las condiciones que deben cumplir los carros son:

- Ser de tracción manual, con amortiguación apropiada y ruedas con llantas de goma, para asegurar rapidez y silencio en la operación.
- Contar con un diseño que asegure impermeabilidad y estabilidad, a fin de evitar accidentes por derrames de los residuos, choques y/o daños a la población del establecimiento de salud.
- La caja del carro debe tener juntas internas redondeadas para facilitar su limpieza, así como puertas debidamente identificadas con símbolos de seguridad, de acuerdo al tipo de residuo a transportar.
- Su diseño debe prever el cómodo manipuleo de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de la instalación.
- Deben lavarse y desinfectarse al final de cada operación, en el área de limpieza del almacenamiento final.
- Deben contar con un mantenimiento preventivo permanente.
- Su uso debe ser exclusivo para la recolección y traslado de los residuos del establecimiento de salud.
- En caso de ruptura de un envase o bolsa, el carro debe contar con insumos para realizar un reembalaje rápido que garantice seguridad en su transporte.

FIGURA 16: TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CONTENEDORES

INCORRECTO

CORRECTO

6.7. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

El almacenamiento intermedio es el ambiente de acopio temporal, ubicado estratégicamente en unidades o servicios. Estos sitios están provistos de recipientes diferenciados donde se depositan bolsas plásticas cerradas y/o recipientes sellados y etiquetados, que provienen de los sitios de almacenamiento inicial. En este almacenamiento se mantiene la separación lograda en origen.

La disponibilidad de almacenamientos intermedios, así como su dimensión, estará en función al nivel de prestación de servicios y al tamaño de la infraestructura del establecimiento. Según las normas, los sitios de acopio temporal de los residuos clase A y C están provistos de recipientes diferenciados, los mismos que deben llevar la señalización especificada en la tabla del anexo 4.

El ingreso al sitio de almacenamiento intermedio es restringido y debe ser señalizado bajo esta condición.

6.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

a. Estar ubicado estratégicamente en las áreas de servicios generales, cercanos a los accesos de cada piso/servicio.
b. Estar diseñado o adecuado de tal forma que permita un acceso rápido, fácil y seguro para el operador de recolección interna.
c. Estar dimensionado en función al volumen de generación de residuos del establecimiento de salud.
d. Contar con espacio para el manipuleo de los residuos.
e. Ser utilizado de forma exclusiva para el almacenamiento intermedio de los residuos; por ningún motivo se deben almacenar otros materiales.
f. La separación de los residuos en el ambiente de almacenamiento intermedio se debe mantener mediante el uso de contenedores o recipientes diferenciados, sin mezclarse los residuos de diferentes clases.
g. Los recipientes de almacenamiento intermedio deben ser de plástico rígido, con tapa, paredes interiores lisas y bordes redondeados.
h. Estos sitios deben estar señalizados con el correspondiente símbolo y con la prohibición de acceso a personas ajenas a la limpieza del establecimiento, según la tabla A.1 de la norma NB 69008 (ver anexo 4).
i. Los espacios internos del almacenamiento intermedio, donde se encuentran los recipientes, deben ser señalizados según el tipo de residuo, manteniendo el código de colores.

j. El ambiente debe contar con iluminación, ventilación y condiciones para efectuar una limpieza frecuente.

k. Los contenedores o recipientes de residuos infecciosos deben ser identificados con la leyenda que indique "PELIGRO: RESIDUOS INFECCIOSOS" y con el símbolo universal de riesgo biológico.

TABLA 10: CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

COLOR	SUBCLASE	TIPO DE RECIPIENTE	CAPACIDAD (litros)
Rojo	A-1	Contenedores de plástico.	60-80
Rojo	A-4	Contenedores de plástico.	Hasta 10
Rojo	A-6	Contenedores de plástico.	60-80
Rojo	A-2	Contenedores de plástico.	60-80
Amarillo	A-3	Contenedores de plástico.	60-80
Amarillo	A-5	Contenedores de plástico.	Hasta 100
Azul	B-2		No tiene almacenamiento intermedio
Negro	C	Bolsas de plástico (polietileno). Recipiente rígido.	Hasta 100

Fuente: NB 69003.

Nota: Si bien la norma recomienda una determinada capacidad o tamaño para los contenedores, los miembros del comité deberán establecer el tamaño más apropiado según la cantidad y frecuencia de generación de residuos en su establecimiento.

6.8. ALMACENAMIENTO FINAL EXTERNO

El almacenamiento final externo es el ambiente destinado para acopiar todos los residuos del establecimiento de salud, en el que permanecen hasta ser entregados a los sistemas de recolección municipal. Normalmente se encuentra en áreas perimetrales fuera del establecimiento de salud.

Al interior de esta instalación se señalizará por secciones o recipientes diferenciados, según las condiciones de cada establecimiento de salud, conforme a lo señalado en la tabla del anexo 4.

El ingreso al área de almacenamiento final externo será restringido y debe ser señalizado bajo esta condición.

6.8.1. CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE

a. Debe ser seguro y reunir condiciones constructivas que lo protejan contra la acción climática y evite que ésta ocasione daños al ambiente y a los recipientes almacenados.

b. Estar ubicado en zonas alejadas de áreas críticas del establecimiento de salud, así como de depósitos de alimentos o la cocina.

c. Debe tener las siguientes características básicas:

- Estar techado y ubicado donde no haya riesgo de inundación, y debe ser de fácil acceso para la recolección externa.
- Debe contar con paredes perimetrales, techo y piso, de material lavable e impermeable de colores claros, con superficies lisas y redondeadas.
- Contar si es posible con dos puertas independientes, una para ingreso de residuos desde el interior del establecimiento de salud y otra para salida de residuos y entrega al operador externo.
- Ser de fácil acceso a los servicios de recolección.
- Contar con señalización en lugares visibles, que adviertan la peligrosidad de los residuos.
- Contar con iluminación y ventilación.
- Tener una capacidad mínima de tres (3) veces el volumen promedio de residuos que se generen diariamente.
- Contar con un sistema de abastecimiento de agua, con presión apropiada para llevar a cabo operaciones de limpieza rápida y eficiente, tanto del ambiente como de los contenedores, y un sistema de drenaje perimetral y central.
- Contar con declive del piso hacia el sistema de drenaje.

d. Deben existir ambientes divididos por elementos rígidos de bordes redondeados y material lavable, que separen los recipientes/contenedores de las diferentes clases de residuos; de no existir estos elementos, utilizar recipientes/contenedores diferenciados.

e. Contar con condiciones que eviten la existencia de vectores (moscas, cucarachas, ratas, u otros).

f. En caso de no ser posible una construcción nueva, debe acondicionarse un lugar con las características mínimas establecidas.

g. Dotar al sitio del almacenamiento de los insumos necesarios (etiquetas, bolsas, recipientes rígidos, recipientes para cortopunzantes), destinados a corregir las deficiencias de envasado y etiquetado.

De acuerdo al nivel de servicio que prestan los establecimientos de salud se debe considerar los siguientes aspectos constructivos (dimensiones mínimas) para la construcción del depósito de almacenamiento final.

Las dimensiones que se presentan a continuación pueden ser variables y de acuerdo al espacio que dispone el establecimiento de salud y/o la magnitud del establecimiento de salud (capacidad de atención de usuarios).

FIGURA 17: DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL

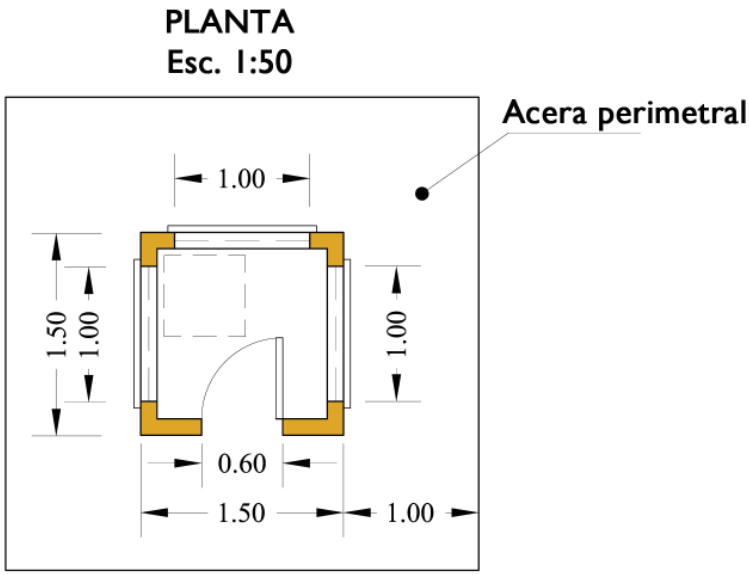


FIGURA 18: DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE SEGUNDO NIVEL

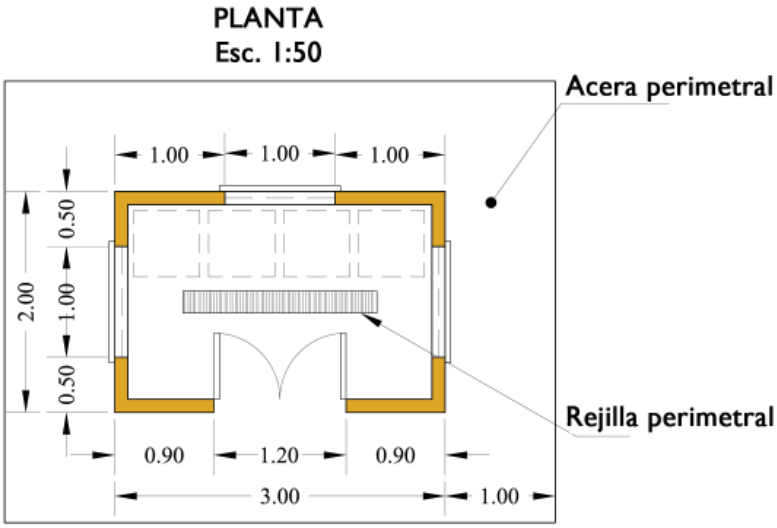
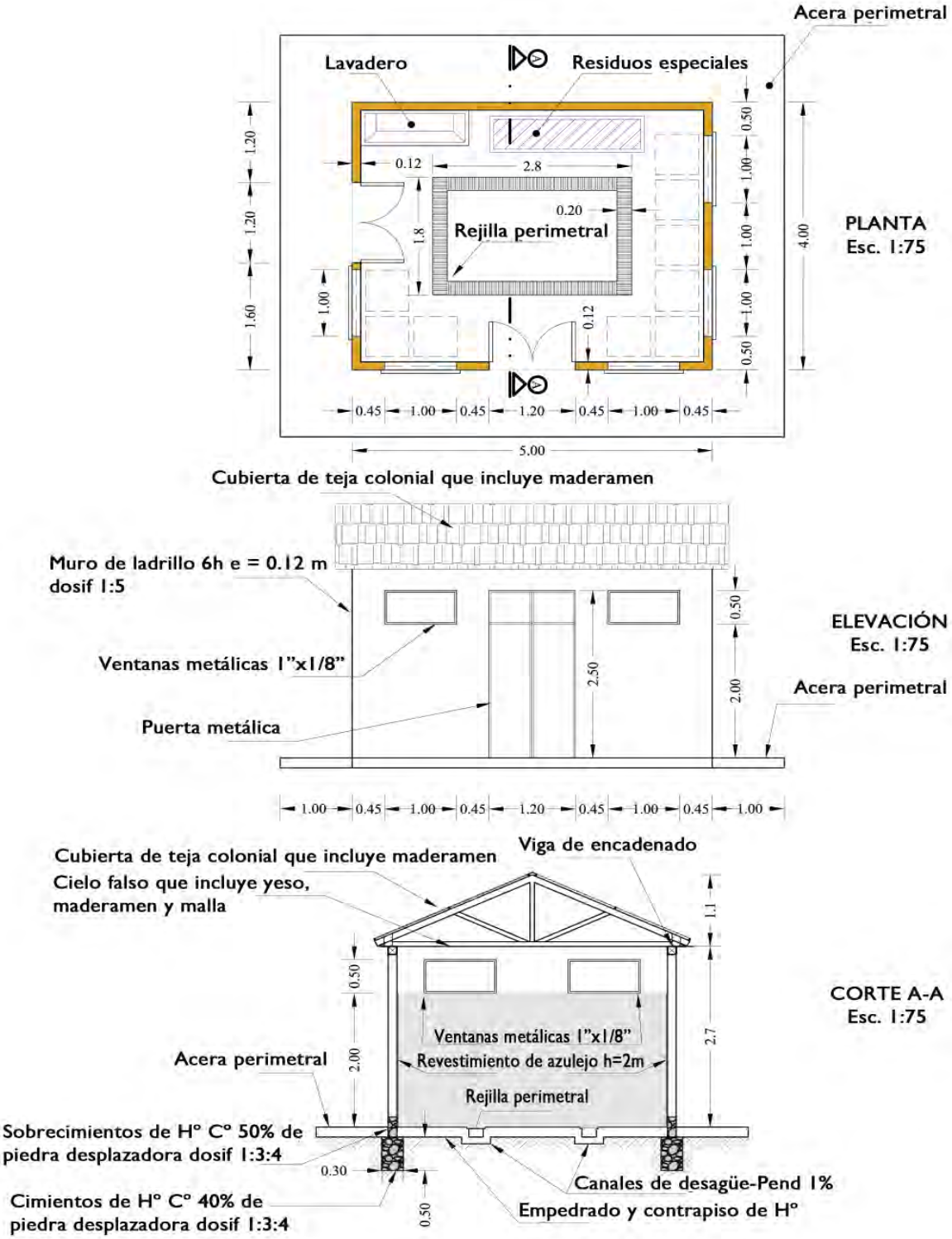


FIGURA 19: DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE TERCER NIVEL



Asimismo, para la construcción de este depósito de almacenamiento final se debe elaborar un presupuesto, incluyendo los aspectos relacionados en la tabla 11, insertada a modo de ejemplo:

TABLA 11: PRESUPUESTO GENERAL PARA LA CONTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE TERCER NIVEL

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Bs.
1	Instalación de faenas.	Gl	1,00	2.595,60	2.595,60
2	Replanteo y trazado de obras medianas.	Gl	1,00	757,99	757,99
3	Excavación 0-2 m s/agotamiento terreno semiduro.	m^3	4,32	33,54	144,89
4	Cimientos de H° C° 40% de piedra desplazadora dosif 1:3:4.	m^3	2,70	493,04	1.331,21
5	Sobre-cimientos de H° C° 50% de piedra desplazadora dosif 1:3:4.	m^3	0,65	563,62	365,23
6	Impermeabilización sobre-cimientos.	m^2	2,16	17,92	38,71
7	Muro de ladrillo 6h e = 0.12 m dosificación 1:5.	m^2	45,30	91,53	4.146,31
8	Viga de encadenado de H° A°.	m^3	0,90	2.100,66	1.890,59
9	Solado de piso con piedra manzana.	m^2	20,00	48,67	973,40
10	Piso de cemento con contra-piso carpeta de h° 1:3:4 e = 5 cm.	m^2	20,00	69,25	1.385,00
11	Piso de cerámica esmaltada sobre empedrado, incluye contra-piso.	m^2	20,00	155,25	3.105,00
12	Revestimiento de azulejo de color, incluye revoque de pared.	m^2	40,10	123,29	4.943,93
13	Revoque exterior c/cal-cemento–arena, sobre muro de ladrillo.	m^2	45,30	76,21	3.452,31
14	Revoque interior de estuco sobre muro de ladrillo.	m^2	15,30	43,65	667,85
15	Rejilla de piso (ancho = 0,20 m).	ml	9,20	312,43	2.874,36
16	Colocado de lavandería de hormigón armado.	Pza.	1,00	443,99	443,99

(Continúa)

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Bs.
17	Acera de concreto e = 4 cm dosificación 1:2:4 c/empedrado.	m^2	18,00	65,33	1.175,94
18	Cordón de concreto 15 x 50 cm.	ml	26,00	84,25	2.190,50
19	Cubierta de teja colonial (incluye tijerales).	m^2	23,00	282,18	6.490,14
20	Cielo falso - incluye yeso maderamen y malla.	m^2	20,00	140,52	2.810,40
21	Pintura en exteriores látex o similar (dos manos).	m^2	45,30	25,30	1.146,09
22	Pintura en interiores látex o similares (dos manos).	m^2	15,30	18,78	287,33
23	Puerta tablero de madera mara marco 2" x 4" colocado en obra.	m^2	6,00	705,59	4.233,54
24	Provisión y colocado de chapa de 2 golpes.	Pza.	2,00	149,39	298,78
25	Ventana de metal (incluye vidrio).	m^2	2,50	188,04	470,10
26	Instalación de agua potable 3/4".	Pto.	1,00	371,45	371,45
27	Provisión y colocado de grifo de 1/2" cromado.	Pza.	1,00	36,07	36,07
28	Provisión y colocado de interruptores.	Pza.	2,00	26,82	53,64
29	Provisión y colocado de tomacorriente.	Pza.	1,00	34,41	34,41
30	Lámpara 250 w.	Pza.	2,00	157,85	315,70
31	Limpieza y retiro de escombros.	m^3	1,62	48,58	78,70
				Total (Bs)	**49.109,15**

6.8.2. CARACTERÍSTICAS DE RECIPIENTES/CONTENEDORES

Los recipientes deben ser identificados, señalando el tipo de residuos que contienen, contar con tapa; deben ser de material lavable y poder desinfectarse periódicamente.

Los contenedores deben ser móviles, de bordes internos redondeados, rígidos y resistentes a rupturas o perforaciones.

TABLA 12: CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES/CONTENEDORES

COLOR*	SUBCLASE	TIPO DE RECIPIENTE	CAPACIDAD*** (litros)
Rojo	A-1	Contenedores de plástico con ruedas.	60-80
Rojo	A-4	Contenedores de plástico.	Hasta 10
Rojo	A-6	Contenedores de plástico con ruedas.	60-80
Rojo	A-2	Contenedores de plástico con ruedas.	60-80
Amarillo	A-3	Contenedores de plástico con ruedas.	60-80
Amarillo	A-5	Contenedores de plástico.	Hasta 100
Azul	B-2**	Recipiente de plástico o cartón rígido.	Hasta 100
Negro	C	Bolsas de polietileno, dentro de recipiente de plástico con ruedas.	200-1.000

Fuente: NB 69003.

* El código de colores diferencia el manejo de los residuos.
** Los residuos de las subclases B-1 y B-3 se manejarán de acuerdo a las normas de residuos peligrosos aplicables.
*** La capacidad irá en función a la generación de residuos.

6.8.3 MANEJO DE LOS RECIPIENTES

Los diferentes tipos de recipientes deben estar debidamente separados y señalizados con el correspondiente color y etiqueta.

Los recipientes fijos deben ser lavados y desinfectados después de la entrega al operador externo.

Los recipientes móviles deben ser lavados y desinfectados antes de volver a ser utilizados.

Los puntos para el almacenamiento final externo en campañas de inmunización, serán los mismos puntos utilizados en las prestaciones de servicio del establecimiento de salud.

Capítulo 7

GESTIÓN EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

La gestión externa, como su nombre lo indica, es aquella que se realiza fuera del establecimiento de salud. Comprende actividades de recolección, transporte y disposición final o confinamiento de los residuos generados en establecimientos de salud. Por lo general estas actividades son realizadas por operadores externos públicos o privados, bajo supervisión y/o regulación municipal. A continuación se presenta una relación de especificaciones:

7.1. RECOLECCIÓN EXTERNA[16]

- Aquellos residuos que incumpliendo la norma NB 69003 presenten alguna deficiencia en su embalaje o etiquetado, corregidas las fallas previa su entrega al servicio externo, serán clasificados como clase A, y se manejarán como tales.
- Los residuos de clase A y clase B (subclase B-2) no deben ser compactados durante la recolección y transporte.
- Los contenedores deben ser lavados y desinfectados después de ser utilizados.
- Los residuos clase A y clase B (subclase B-2) con o sin tratamiento, no deben mezclarse entre sí, ni con otra clase de residuos.
- El recojo de los residuos de clase A y clase B (subclase B-2) debe tener una frecuencia definida en la tabla 4 de la norma NB 69003.
- Los residuos clase C deben ser recolectados de acuerdo a lo señalado en la tabla 4 de la norma NB 69003, en horarios y frecuencias diferentes.

7.1.1. OPERACIÓN

- Un vehículo podrá atender a varios establecimientos de salud en el cumplimiento de su ruta establecida y los tiempos de permanencia según norma NB 69003 (almacenamiento).

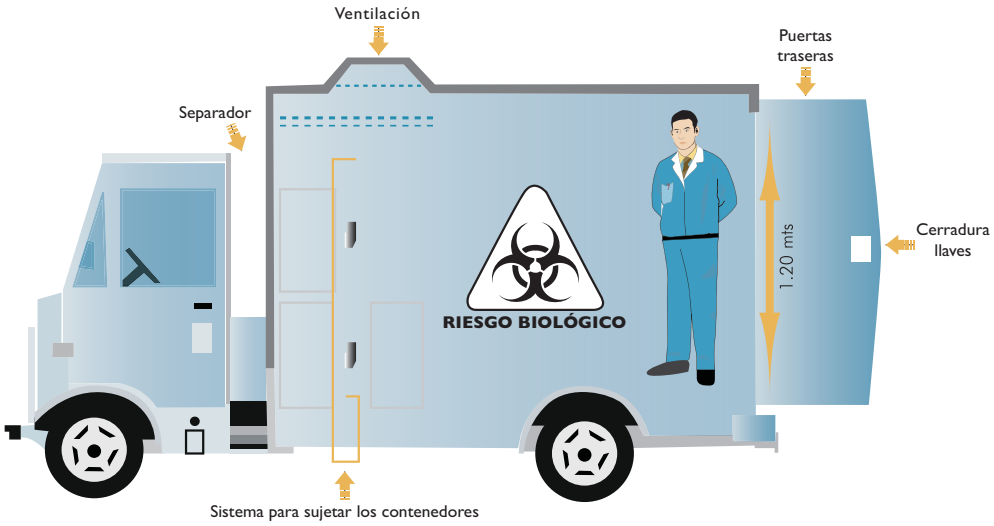
16. NB 69004.

- El transporte hasta la disposición final/tratamiento, debe utilizar vehículos de uso exclusivo para este fin, totalmente herméticos y con equipamiento para evitar el desplazamiento de los contenedores durante el recorrido.
- Cuando el tiempo de recolección y transporte de los residuos supere las 24 horas o ciclos menores relacionados con condiciones de mayor temperatura y humedad, los vehículos deben estar equipados con material aislante o sistemas de refrigeración.
- El operador a cargo de la recolección debe elaborar y presentar un informe semestral cualitativo y cuantitativo al gobierno municipal, respecto al manejo de los residuos de clase A y B (subclase B-2) que haya recolectado y transportado duante sus labores; el componente cualitativo se realizará por muestreo aleatorio, realizado con las precauciones debidas. La autoridad competente o encargada hará conocer el informe a los establecimientos de salud que reciben el servicio.
- Se deberá contar con un plan de prevención de riesgos que reduzca la vulnerabilidad ante contingencias internas y externas.
- Es necesario capacitar de forma continua al personal operativo en temas de manejo de residuos y sobre cómo actuar en situaciones de emergencia, para evitar riesgos en la recolección y transporte.
- El operador deberá contar con un seguro de riesgo laboral para sus dependientes.
- Y contar con seguro de responsabilidad civil por daños a terceros.
- Tramitar el carné de registro sanitario para el personal operativo, el cual debe ser portado obligatoriamente por el mismo.
- Mantener un registro actualizado de los esquemas completos de vacunas (hepatitis B y tétanos) de su personal.
- Cumplir con las rutas establecidas de recolección y transporte, tomando en cuenta criterios de eficiencia y seguridad.
- Contar con un programa adecuado de mantenimiento preventivo para sus vehículos.

7.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO RECOLECTOR

- La carrocería del vehículo debe estar construida de material inoxidable y ser cerrada, tener un doble piso (piso inferior impermeable conectado a un tanque) para colectar remanentes líquidos.
- Contar con correas u otros dispositivos interiores para sujetar los contenedores.
- El vehículo debe tener un compartimiento o instalación separada para residuos subclases A-4 y B-2.
- Los vehículos de transporte deben contar con identificación según la norma NB 69008.

CARROS RECOLECTORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



- El vehículo debe contar con el siguiente equipo, como mínimo:
  - Extintor disponible para uso inmediato (cargado y vigente).
  - Señales preventivas.
  - Botiquín y herramientas requeridas por el Código de Tránsito.
  - Equipo de seguridad y protección personal.
  - Equipamiento para contingencias de derrames (por ejemplo: bolsas diferenciadas, recipientes rígidos, escobillón de cerda dura, papel absorbente, alzador y otros).

FIGURA 20: VEHÍCULO RECOLECTOR DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

7.2. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

La disposición final consiste en el confinamiento de los residuos infecciosos clase A y de los especiales clase B (subclase B-2) en una celda de seguridad, cuya obra de ingeniería deberá ser construida bajo normas establecidas y sometidas a un control riguroso de construcción, operación y mantenimiento, a fin de evitar la posibilidad de contaminar el suelo, el agua, el aire y de proteger la salud de la población. Es importante indicar que dentro de los residuos de establecimientos de salud, la cantidad de productos tóxicos persistentes es reducida, por tanto la celda de seguridad no se convierte en un vertedero toxico real.

Por otra parte la disposición final de los residuos comunes de clase C se hará en un relleno sanitario.

IMPORTANTE:

El objetivo de la disposición final de residuos infecciosos y especiales, es conseguir el aislamiento de los microorganismos patógenos y reducir los riesgos, de modo que no presenten peligro para la salud y el medio ambiente.

Los residuos clase A y B (subclase B-2) que han recibido tratamientos de inertización, encapsulado y solidificación, deben colocarse en celdas o instalaciones diferenciadas, para evitar que las labores de operación de la celda de residuos comunes clase C (compactación) causen daño a la condición en que quedaron y anulen los efectos del o los tratamientos efectuados (véase la norma NB 69005, numeral 6 - Tratamiento de residuos clase B - subclase B-2).

7.2.1. RESIDUOS ACEPTABLES EN LA CELDA DE SEGURIDAD

Los residuos que pueden ser aceptados en la celda de seguridad (CS) son los infecciosos clase A y los especiales clase B (subclase B-2), cuando no han recibido ningún tratamiento.

7.2.2. UBICACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Para ubicar la celda de seguridad se debe considerar aspectos establecidos en la NB 759, que pueden ser resumidos de la siguiente manera:

TABLA 13: ESPECIFICACIONES PARA LA UBICACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Generales	Climatológicos e hidrológicos
No ubicar en áreas protegidas, reservas naturales y de interés arqueológico. Dejar una distancia mínima de 1.000 m de la cerca perimetral del área ecológica en caso de existir ésta cercana; de la misma manera en casos de existir zonas de cultivo, o potencial agrícola. Dejar una distancia mínima de 300 m en caso de existir: autopistas, caminos primarios, redes de teléfono, telégrafos, ferrocarriles o líneas de conducción de energía eléctrica. Dejar 1.500 m mínimo, en caso de gasoductos, oleoductos y poliductos. Dejar 500 m mínimo, en caso de existir acueductos y canales. Estar alejado del núcleo habitado más cercano como mínimo 2.500 m, pudiendo ser superior esta distancia en función al "Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental".	Localizar fuera de zonas de inundación con períodos de retorno de 100 años. No ubicar en zonas pantanosas, marismas, humedales y similares. Dejar una distancia mínima de 1.000 m a partir de la orilla de cuerpos de agua superficiales o de la base de los diques en caso de su existencia.
Geológicos	**Hidrogeológicos**
En caso que el sitio se halle próximo a una falla, se debe demostrar con estudios cuantitativos que el sitio es seguro desde el punto de vista hidrogeológico, también de estabilidad para las obras de ingeniería. Localizar fuera de zonas donde los taludes pueden ser inestables por movimientos estáticos o dinámicos. Evitar la ubicación en zonas donde se pueden generar asentamientos diferenciales que den lugar a la fractura o falla del terreno y/o estructuras. Evitar la ubicación en zonas donde se puedan generar fenómenos de carsismo como colinas u otras formas de tipo cársico.	Si el sitio está sobre materiales fracturados o materiales granulares, debe demostrarse que el tiempo de llegada de cualquier contaminante a cuerpos de agua superficial o subterránea sea mayor a 300 años. La distancia mínima a pozos de abastecimiento de agua (en operación o abandonados), a cualquier fuente de abastecimiento hídrico deberá ser mayor a 1.000 m y además garantizar que no existirá afectación a dichos cuerpos de agua. El valor mínimo permitido para la interfase E, definida como el espesor del suelo entre el nivel de desplante del suelo y el nivel máximo de subida de aguas freáticas, será de 200 cm. El valor máximo permitido para la conductividad hidráulica k del depósito superficial será de 10^{-7} cm/seg y el terreno con este valor deberá presentar un espesor mínimo de 200 cm. No ubicar en zonas de recarga de acuíferos.

Es necesario destacar que para la ubicación de la celda de seguridad se precisa estudios geológicos, hidrogeológicos, hidrológicos, climatológicos, riesgo sísmico, afectación de áreas naturales protegidas, obras civiles y centros de población.

Si los requisitos anteriormente mencionados son cumplidos dentro del área del relleno sanitario municipal existente, entonces la celda de seguridad puede ser ubicada en dicha área; sin embargo es importante indicar que es conveniente alejar la celda de seguridad de las celdas del relleno sanitario de modo que se encuentre aislada, para **evitar** la contaminación por patógenos a los residuos domésticos y/o municipales.

7.2.3. POSIBILIDADES DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS CLASES A Y B (SUBCLASE B-2)

Los residuos clase A y clase B (subclase B-2), de acuerdo a los niveles de los centros de salud y a la existencia o inexistencia de servicios municipales de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, pueden disponerse de la siguiente manera:

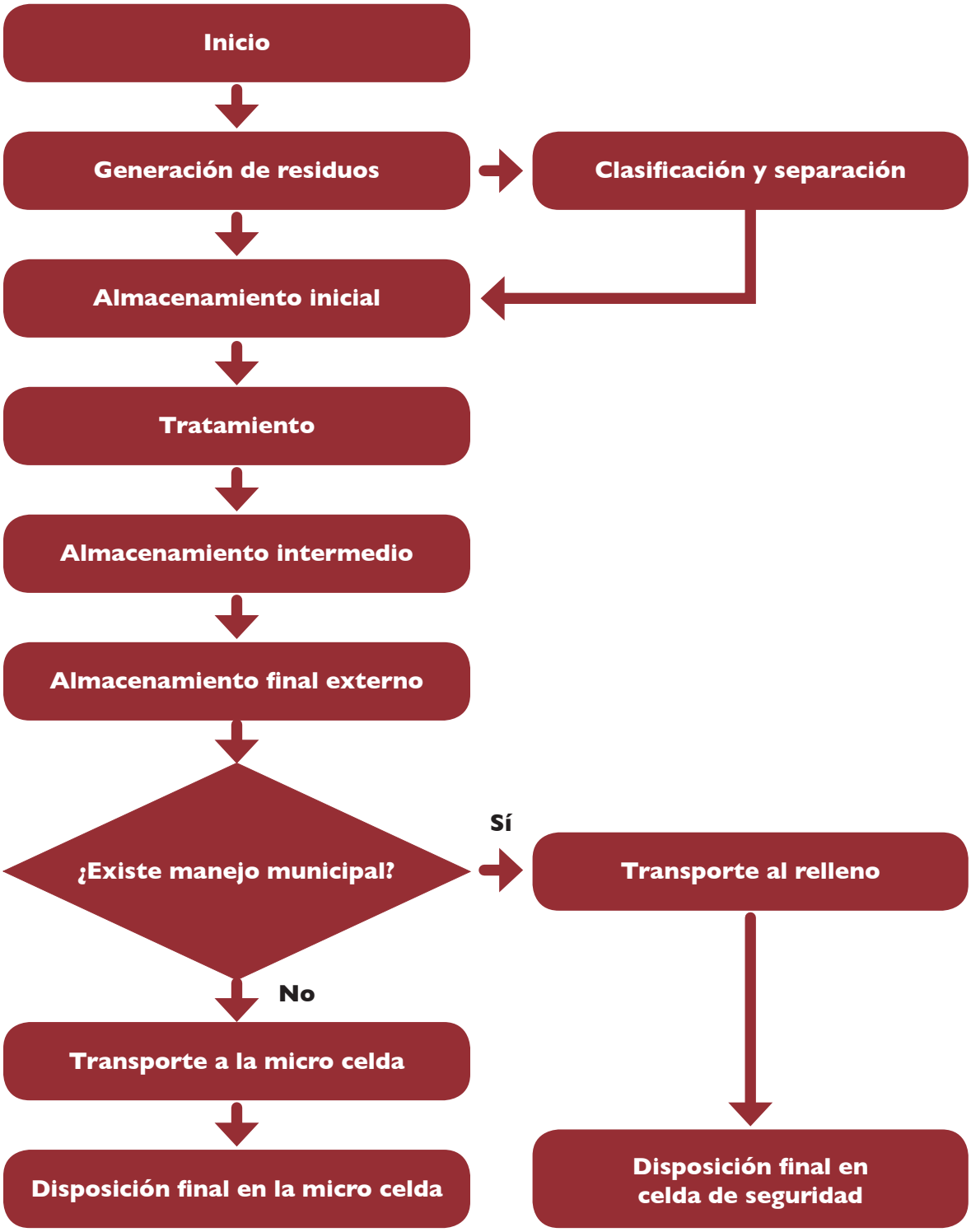
Residuos clase A:

- Cuando, independientemente del nivel de atención, los establecimientos de salud cuentan con servicio municipal de residuos; dependiendo del tratamiento que reciban o no los residuos, podrán ser dispuestos en celdas de seguridad, celdas o instalaciones diferenciadas o celdas de residuos comunes, (bajo condiciones especiales), si las anteriores no existieran.
- Para establecimientos de nivel de atención I y II, o establecimiento rurales que no cuenten o no tengan acceso al servicio municipal de residuos, éstos podrán ser dispuestos en micro celdas (ver 7.2.8.).
  En el momento en que el establecimiento de salud disponga del servicio de manejo externo de sus residuos, éstos no podrán continuar disponiéndose en sus predios, consecuentemente las micro celdas eventuales instaladas deben sufrir un proceso de cierre.

7.2.4. FLUJOGRAMA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CLASES DE RESIDUOS A SER CONFINADO EN LA CELDA DE SEGURIDAD

El flujograma siguiente muestra el proceso de los residuos generados en establecimientos de salud, desde la generación hasta su disposición final.

FIGURA 21: FLUJOGRAMA DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD



7.2.5. DISEÑO DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Para empezar a diseñar la celda de seguridad es necesario conocer la cantidad de residuos que se generan en el área de la población beneficiaria; se debe conocer también la composición de estos residuos (véase la norma NB 69002–2 para la metodología de determinación).

7.2.5.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

A la fecha de elaboración de este documento, aún se continúa implementando una adecuada clasificación de los residuos generados en establecimientos de salud, por tanto la generación a la que se hace referencia contempla las tres clases de residuos (A, B-2 y C), y en este sentido es posible mostrar los siguientes datos:

TABLA 14: CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Municipio	Residuos generados	
	Toneladas/mes	Kilogramos/día
Santa Cruz	44,8	1493
Cochabamba	42,7	1423
La Paz	41,8	1393
El Alto	13,0	433
Tarija	12,9	430
Potosí	12,3	410
Sucre	10,8	360
Riberalta	9,0	300
Trinidad	8,9	297
Oruro	7,5	250
Montero	7,2	240
Coroico y Chulumani	1,1	37

Fuente: Adaptación propia del Manual de Disposición Final de RGES. Swisscontact, 2008.

Analizando la anterior tabla, es posible admitir que la generación de estos residuos varía en función de la cantidad de establecimientos de salud existentes en cada municipio. Sin embargo, haciendo

un análisis estadístico de la producción per cápita de residuos generados por habitante versus la producción diaria de cada usuario que es atendido en algún establecimiento de salud (ver anexo 7), se puede inferir el siguiente valor:

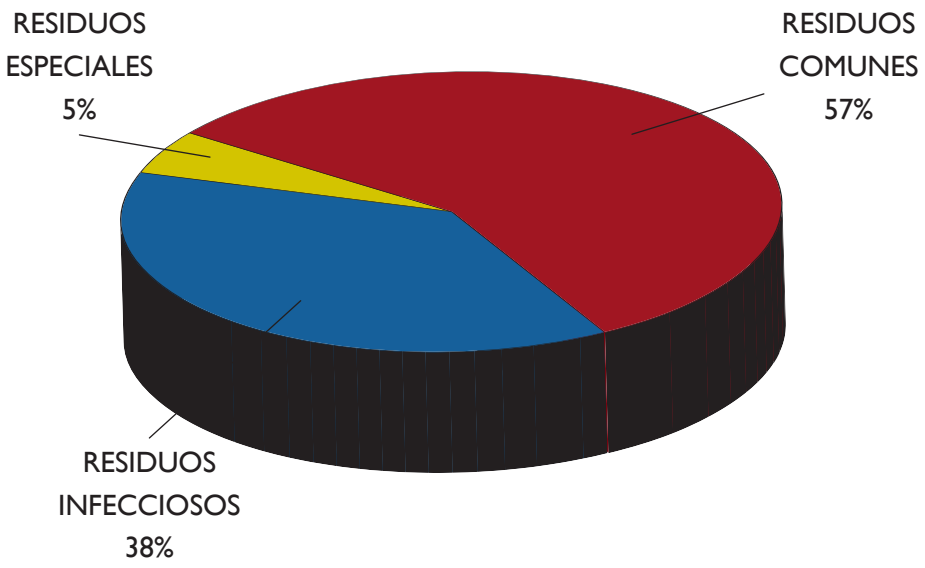
Producción diaria de residuos en establecimientos de salud = 0,073 Kg/usuario

Nota: Esta cifra podría ser utilizada como referencia de cantidad de residuos generados en establecimientos de salud, con énfasis en ciudades intermedias y área rural.

7.2.5.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

De acuerdo a la caracterización realizada en diferentes establecimientos de salud de diversas regiones del territorio boliviano (ver anexo 8) y de experiencias de intervención de Swisscontact en diferentes municipios de Bolivia, se concluye una composición porcentual según la figura 22:

FIGURA 22: COMPOSICIÓN PORCENTUAL EN PESO DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD



7.2.5.3. CONSIDERACIONES PREVIAS PARA EL DISEÑO

Para el diseño de la celda de seguridad se debe considerar lo siguiente:

- Disponer de datos de la generación y caracterización municipal de residuos y/o de las caracterizaciones de los establecimientos de salud del municipio (véase la norma NB 69002–2), para determinar y proyectar la cantidad de residuos que recibirá la celda de seguridad y la celda o instalación diferenciada, considerando un período de diseño de cinco años como mínimo.
- Asegurar la accesibilidad al sitio y la disponibilidad de material de cobertura.
- Evaluar las características del suelo: tipo, permeabilidad, nivel freático.
- Establecer las condiciones climáticas, lluvias, humedad relativa, temperatura, dirección y velocidad del viento.
- Seleccionar el método de operación de la disposición final (área, trinchera o combinados).
- Impermeabilizar con arcilla y/o membranas geosintéticas la celda de seguridad en la base y taludes.
- El sistema de impermeabilización debe alcanzar un coeficiente de conductividad hidráulica 1x10-7 cm/ seg.
- Estimar la generación de lixiviados y diseñar el sistema de recolección de los mismos, con una pendiente del orden del 0.5% al 2%, o emplear un sistema de bombeo.
- Considerar una cerca perimetral de seguridad.
- Diseñar el manejo de aguas superficiales, de modo que se evite el ingreso de estas a la celda de seguridad, en especial cuando la base de celda está por debajo del nivel del terreno y deba utilizarse sistemas de bombeo.

7.2.5.4. DISEÑO DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Para el diseño de la celda de seguridad se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones:

a. Altura de la celda

La altura máxima de la celda diaria deberá ser menor que lo establecido para los rellenos sanitarios, incluyendo el espesor de los residuos a disponer y el material de cubierta requerido.

b. Ancho de la celda

El ancho de la celda diaria (frente de trabajo) deberá estar determinado por la longitud necesaria para el funcionamiento adecuado y ejecución de maniobras necesarias. En función del ancho y la altura de la celda diaria se determinará su "profundidad" o "fondo".

c. Material de cubierta

La celda diaria de residuos moldeada se deberá recubrir con una capa de cal y posteriormente con tierra. Este recubrimiento deberá poseer un espesor suficiente para tapar totalmente los residuos y corregir las irregularidades que tengan los residuos, de manera que las superficies terminadas queden limpias y las pendientes entre 1% y 2%, necesarias para prevenir la erosión y para permitir un drenaje controlado de los escurrimientos pluviales superficiales. La cubierta diaria tendrá un espesor mínimo de 0.25 m, elevándose a 0,30 cuando quede expuesto a los agentes erosivos por tiempos prolongados.

d. Cálculo de vida útil del sitio

Se debe considerar un período de vida útil mínimo de cinco años para la celda de seguridad.

e. Calendarización

Se elaborará un programa de llenado de celdas diarias, por capas o por etapas del relleno sanitario, donde se indique la fecha en que se ocupan, así como sus niveles de desplante y de piso terminado.

f. Sistema de impermeabilización

El sistema de impermeabilización deberá diseñarse para toda la base y las paredes de la celda, y será de una combinación de material natural y sintético. Se deberá demostrar que los materiales que integren dicho sistema no se deteriorarán ni perderán sus propiedades, así como ser resistentes a los esfuerzos físicos que resulten del peso de los residuos que serán colocados sobre este sistema de impermeabilización. Estas propiedades deberán ser garantizadas por el fabricante para un período de 20-25 años a partir del cierre del relleno sanitario. Las capas del fondo tienen que estar colocadas con cuidado sobre una base que esté en condición de impedir su desgarramiento y proveer un soporte uniforme; además, tienen que estar recubiertas con un material idóneo para protegerlas contra los daños mecánicos.

En este sentido y de acuerdo a experiencias constructivas de Swisscontact se puede rescatar los siguientes aspectos:

- En lugares cuyos suelos no sean impermeables, deberán acondicionarse con materiales finos limo arcillosos de algún banco de préstamo.
- Acondicionar 30-40 cm del suelo en la base y taludes, y compactar adecuadamente el terreno, evitando formar colchones sobre el mismo.
- Realizar la compactación del terreno natural utilizando la última capa del suelo tamizado, para evitar daño alguno a la geomembrana de 1 mm de PEAD posterior, luego una capa de 30-40 cm de arena limpia para proteger a la geomembrana, que a la vez servirá de drenaje.

g. Drenaje

Es recomendable diseñar drenaje para cada celda, que consiste en una tubería de PVC clase 9 de 4", perforada y recubierta con geotextil MT-200 (para evitar el ingreso de materiales finos que pueden taponar el drenaje).

Asimismo debe contar el drenaje con una cámara para bombear y limpiar las tuberías, ya que el lixiviado y material de cobertura diaria (suelo natural) generan una capa, la cual encostra al sistema de recolección (tuberías), ocasionando posibles taponamientos en las tuberías y causando que la extracción de lixiviados se vea (probablemente) dificultada.

h. Pendientes

Las paredes de la celda deben estar entre 1:1 (V:H) y 1:2, según el sitio, para tener un adecuado apoyo de la geomembrana sobre el suelo natural. Y para reducir los riesgos de rotura de la geomembrana se recomienda utilizar geotextil.

i. Chimenea

Para liberar los posibles compuestos volátiles producto de la descomposición de los residuos, la celda tendrá una chimenea con malla y al centro una tubería de PVC de 4", perforada.

j. Malla perimetral

Debe instalarse la malla perimetral alrededor de la celda, para evitar el ingreso de personal extraño o de animales.

7.2.6. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Se recomienda considerar los siguientes aspectos para el emplazamiento de la celda de seguridad:

- Limpieza del área.
- Construcción de vía de acceso a la celda.
- Cálculo de la excavación, relleno o ambos según el diseño de la celda.
- Nivelación y perfilado de la base y taludes de la celda.
- Compactación del terreno.
- Construcción de anclajes, en caso de usar materiales geosintéticos.
- Instalación de materiales geosintéticos (se usará cuando la conductividad hidráulica no tenga el valor normado).
- Construcción del sistema de recolección de lixiviado.
- Construcción del sistema de drenaje de aguas superficiales.
- Construcción de una cerca perimetral.

Se debe construir un área de emergencia para el caso en que condiciones ajenas al servicio no permitan el acceso a la celda de seguridad. El período de operación de esta área no debe sobrepasar los tres (3) meses. En caso de no disponer de un área de emergencia, se podrán confinar los residuos en la celda de residuos comunes, previendo una cobertura inmediata de los mismos.

7.2.7. OPERACIÓN DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Las acciones para lograr una adecuada operación de la celda son:

- La disposición de residuos se debe realizar manualmente, por capas o hileras verticales sucesivas, hasta alcanzar una altura entre 0,50 m y 1,00 m según la cantidad y condiciones de residuos a disponer.
- A cada capa de residuos colocada se debe aplicar un baño con solución de cal; la dosificación de la lechada de cal es una (1) parte de cal por tres (3) partes de agua.
- Los residuos deben ser cubiertos en su totalidad (parte superior y costados expuestos), con una capa de tierra de un espesor entre 15 a 20 cm, compactada manualmente en forma cuidadosa para evitar presiones que afecten los empaques de los residuos sólidos y líquidos envasados.
- En caso de presencia de insectos, rociar los residuos con insecticida ecológico.
- Debe llevarse un registro diario de la cantidad, procedencia y ubicación de los residuos dispuestos.
- La cobertura final de la celda tendrá un espesor entre 30 y 50 cm, considerando una pendiente del centro a los costados de 2% a 4%; esta pendiente puede ser mayor según condiciones topográficas.
- A medida de las posibilidades, el área destinada al sitio de disposición puede ser techada, esto en caso de regiones con alta pluviosidad, celdas pequeñas, y/o aquellas que son instaladas en el predio del establecimiento de salud.

7.2.8. MICRO CELDAS DE SEGURIDAD

En caso de que el municipio no cuente con un servicio de disposición final seguro para los residuos de clases A y B (subclase B-2) —situación que se da sobre todo en el área rural de nuestro territorio nacional— los establecimientos de salud deberán contar con una micro celda en sus predios, para minimizar los efectos que sus residuos pudieran causar a la comunidad hospitalaria o a la población en general. Para cumplir este propósito las micro celdas deberán:

- Estar dimensionadas conforme a la generación de residuos y necesidades del centro de salud.
- Construir la micro celda con las mismas precauciones señaladas en el punto 7.2.5.2.
- Ser impermeabilizadas, de manera que no permitan la salida ni el ingreso de líquidos.
- Cubrir los residuos colocados periódicamente, conforme a las características de los mismos y las posibilidades de manejo. La capa de cobertura tendrá un espesor mínimo de 20 cm.

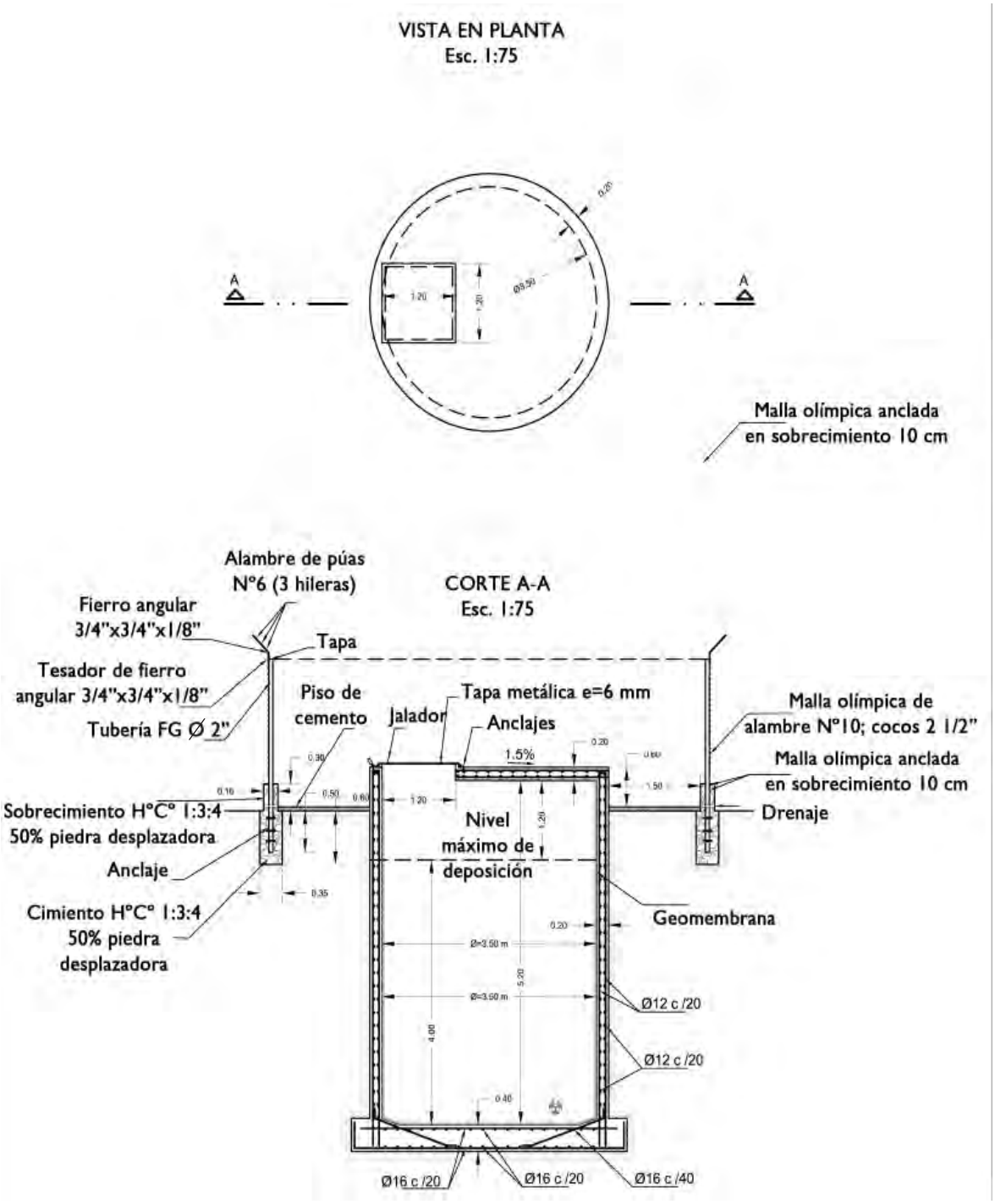
- En lo posible delimitar la micro celda mediante un vallado.
- Señalizar la micro celda conforme a norma.
- Deben estar techadas.

Los establecimientos de salud del área rural para disponer de los residuos clase B (subclase B-2) en la micro celda, en lo posible deben realizar un tratamiento previo de inertización, encapsulamiento y/o solidificación. A continuación se presentan ejemplos de presupuesto y de diseño para la construcción de micro celdas:

TABLA 15: PRESUPUESTO GENERAL PARA LA CONTRUCCIÓN DE MICRO CELDA DE SEGURIDAD

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario Bs.	Total Bs.
1	Instalación de faenas.	Gl	1,00	1.259,63	1.259,63
2	Replanteo y trazado obras medianas.	Gl	1,00	894,43	894,43
3	Excavación 0-2 m c/agotamiento.	m3	46,42	57,44	2.666,48
4	Excavación 2-4 m c/agotamiento, terreno semiduro.	m3	28,79	77,23	2.223,48
5	Provisión e instalación de geomenbrana.	m2	57,18	80,00	4.574,40
6	Acera de concreto e = 4 cm dosif 1:2:4 c/ empedrado.	m2	37,60	77,09	2.898,56
7	Hormigón armado dosif 1:2:3.	m3	13,54	2.442,61	33.077,85
8	Provisión y colocación de tapa metálica (plancha de acero inoxidable).	m2	1,44	799,39	1.151,12
9	Cimientos de H° C° 40% de piedra desplazadora dosif 1:3:4.	m3	6,72	581,79	3.909,61
10	Sobrecimientos de H° C° 50% de piedra desplazadora dosif 1:3:4.	m3	0,90	665,07	595,90
11	Provisión y colocación de malla olímpica c/ poste de f.g.2" c/sobrecimiento y dados de anclaje de H° C° h=2,50 m.	ml	28,00	594,39	16.642,91
12	Puerta metálica con malla olímpica.	m2	2,09	1.198,81	2.505,51
13	Relleno y compactado con compactador manual.	m3	8,06	32,19	259,58
14	Limpieza y retiro de escombros.	m3	67,15	57,32	3.849,10
				Total (Bs.)	76.508,57

FIGURA 23: MICRO CELDA DE SEGURIDAD



Cuando se implemente el servicio municipal, la microcelda no podrá seguir operando en predios del establecimiento de salud.

7.2.9. CLAUSURA DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Una vez que la celda de seguridad haya llegado a su capacidad útil de almacenamiento de residuos, debe ser cubierta por material arcilloso; la altura de este material podrá ser variable entre 30 cm y 50 cm, dependiendo de las condiciones de clima, pendiente del terreno, presencia de vectores y otros.

7.2.10. CONTROL, SUPERVISIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL DE LA CELDA DE SEGURIDAD

Considerando la optimización del funcionamiento del sitio de disposición final de los residuos generados en establecimientos de salud (celda de seguridad), se debe contar con el personal técnico idóneo para realizar el control y supervisión de cada una de las actividades inherentes a la celda de seguridad en su etapa de diseño, construcción, operación y clausura.

Para el monitoreo ambiental se debe instrumentar un programa que incluya la medición y control de los impactos generados en el lugar. Deben determinarse parámetros bacteriológicos para verificar que los lixiviados, gases y partículas de la celda especial no han migrado fuera de ella.

Cuando el monitoreo ambiental de la celda de seguridad confirme la presencia de lixiviados, éstos deben extraerse para su análisis y tratamiento.

Como parámetros básicos, en caso de generar lixiviado, se debe determinar sus características de potencial de hidrógeno (pH), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y metales pesados.

7.3. ADMINISTRACIÓN

Para el adecuado control de operación de la celda de seguridad, se debe contar con un plan de manejo que incluya:

- Llevar un registro de control de ingreso de los residuos a la celda de seguridad.
- Llevar un registro de control de ubicación de los residuos, dentro de la celda de seguridad.
- Vigilar que los operarios de las celdas de seguridad estén dotados con elementos de protección personal, conforme a disposiciones aplicables en cuanto a bioseguridad e higiene industrial.
- Prever un programa de atención de contingencias de la celda especial, de acuerdo al plan de manejo.

8 Capítulo 8
PLAN DE CONTINGENCIAS

El "Plan de Contingencias" es el instrumento estratégico frente a emergencias (situaciones de riesgo), entre las cuales podemos nombrar a los incendios, problemas del servicio de recolección, derrames de productos químicos, derrames de fluidos corporales, derrames de residuos, entre otros; las mismas que se originan debido a que pueden ocurrir eventos fuera de las condiciones normales de operación.

8.1. OBJETIVO

El objetivo del plan de contingencias es definir mecanismos de organización y respuesta oportunas a una emergencia, con el fin de minimizar los riesgos de salud, seguridad y ambiente, salvaguardando la vida y la propiedad. Para cumplir con este objetivo los procedimientos que se deben incluir para cubrir las eventualidades son los siguientes:

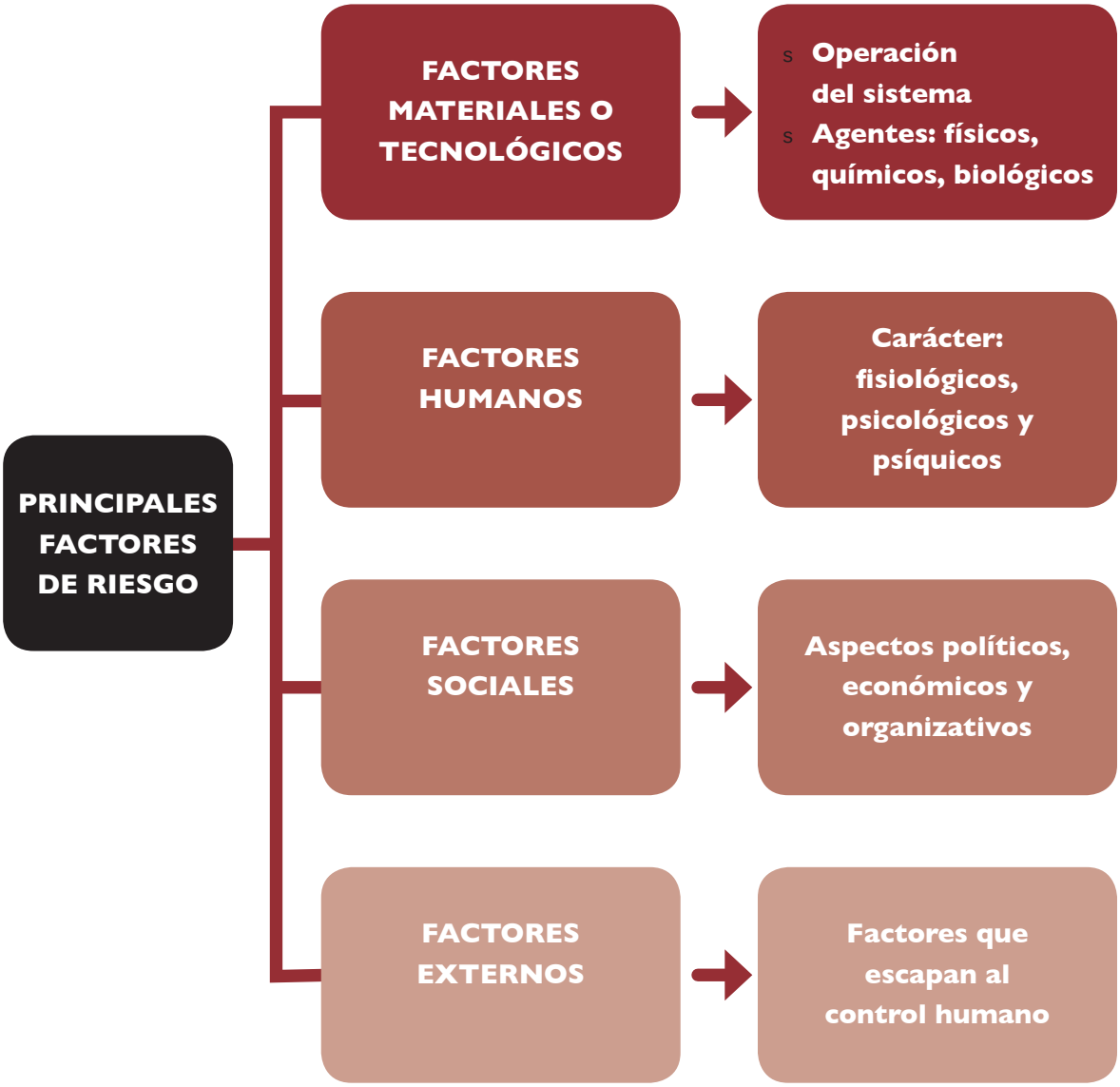
FIGURA 24: PROCEDIMIENTOS ANTE EMERGENCIAS

Derrames de residuos peligrosos y especiales	Procedimientos de limpieza-desinfección y medidas de protección e higiene del personal
Reempaque en caso de rotura de bolsas	Procedimientos de limpieza-desinfección y medidas de protección e higiene del personal y reempaque
Fallas de recolección externa	Procedimientos para el almacenamiento y tratamiento
Áreas susceptibles a que se produzcan contingencias	Procedimientos que se deben realizar en esta área para evitar que se produzcan emergencias cuando se esté trabajando
Procedimientos en caso de accidente	Notificación del incidente Identificación del producto o residuo Informe del hecho
Conocimiento acerca de tratamiento de emergencias	Primeros auxilios, lavado general, lavado de ojos, vendaje, desinfección, etc.

8.2. ANÁLISIS DE RIESGO

El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de efectos adversos —en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público— durante un lapso específico, determinado en este caso por el período de ejecución y operación del proyecto[17].

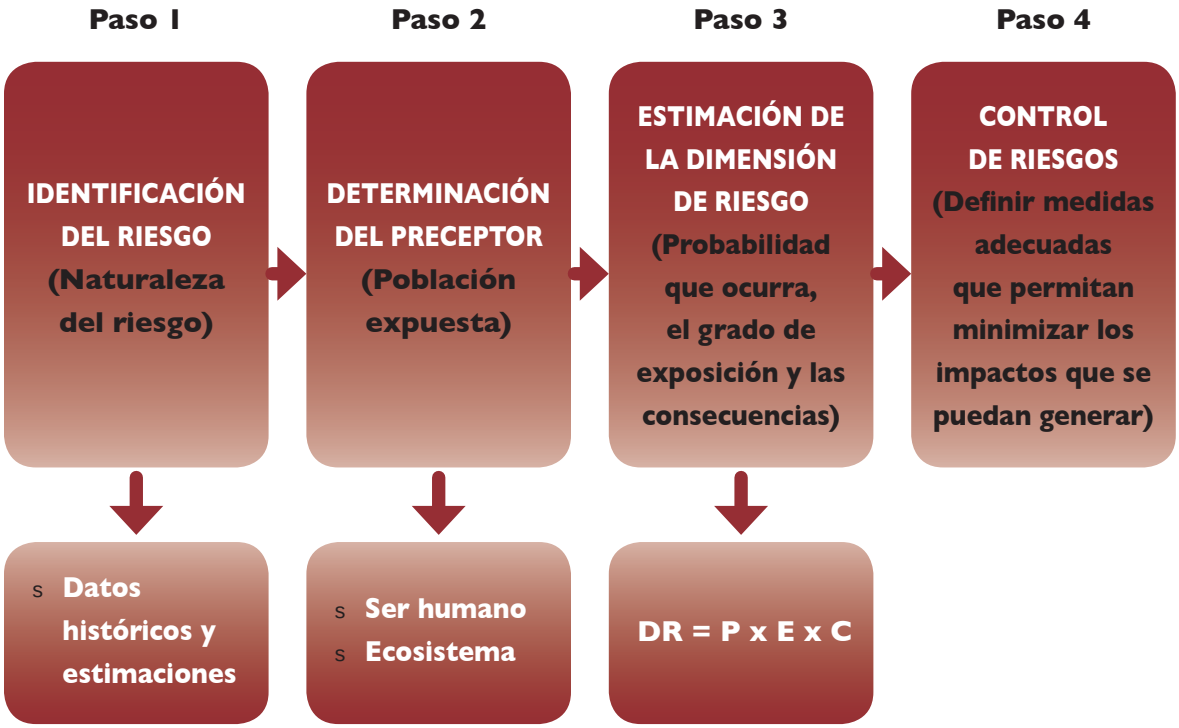
FIGURA 25: FACTORES DE RIESGO



17. http://www.transredes.com/pdfs/MedioAmb/eeia/eeiaLaVertiente/Cap6.pdf

El proceso básico que se debe seguir para realizar una adecuada evaluación de riesgos es el siguiente:

FIGURA 26: PROCESO BÁSICO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS



8.3. MATERIALES E INSUMOS NECESARIOS EN CONTINGENCIA

El "Comité de Bioseguridad y de Manejo de Residuos Hospitalarios" del establecimiento de salud deberá prever la disponibilidad en stock de los siguientes insumos para situaciones de emergencia o ante inesperadas contingencias:

- Equipo de limpieza (carro, recipientes plásticos para detergentes y agua, trapeadores, cepillos, goma, alza basura).
- Materiales para la descontaminación de ambientes como rociadores, vaporizadores de formaldehído, hipoclorito de sodio (NaClO), etc.).
- Detergentes.
- Bolsas plásticas diferenciadas.
- Barreras de protección (bata, barbijo, gorro, guantes, botas).

- Cinta de protección.
- Papeles secantes.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Extintores de incendios.

Todo este material estará ubicado en lugares accesibles para cualquier contingencia en los diferentes servicios de la institución.

8.4. PRINCIPALES CONTINGENCIAS

A continuación se presenta un detalle de las contingencias más usuales o comunes dentro de la gestión integral de residuos generados en establecimientos de salud, y los procedimientos más recomendados para la seguridad del personal involucrado.

TABLA 16: CONTINGENCIAS Y PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS

Emergencia	Procedimientos de emergencia
1. En caso de ruptura de bolsa o derrame de fluidos corporales, realizar lo siguiente[18]:	Si se derrama material infectado, cubrirlo en primer lugar con papel u otro material absorbente. Verter un desinfectante (hipoclorito de sodio al 1%), alrededor de la zona afectada y sobre el material absorbente, y dejar actuar durante 20 minutos. La mezcla de desinfectante y material derramado debe limpiarse con material absorbente, el cual se dejará en el recipiente de residuos infecciosos. A continuación hay que limpiar de nuevo la superficie con desinfectante. Durante todo este proceso hay que llevar guantes y evitar el contacto directo entre las manos enguantadas y el material derramado desinfectado. Los vidrios o plásticos rotos se recogerán con pinza, escoba y recogedor.
2. Fallas en la separación de residuos sólidos:	En caso de un error en la separación de los residuos entre infecciosos y comunes, identificar la bolsa del material para conocimiento del personal de limpieza. Realizar la denuncia correspondiente para las medidas preventivas en cuanto a la calidad del material.
3. Cuando la recolección externa no se realice:	Comunicarse con la alcaldía municipal, empresa municipal de aseo, empresa operadora, según corresponda. Transportar los residuos comunes a contenedores municipales para disponer su espacio de almacenamiento en el depósito de almacenamiento final. Se almacenan los residuos infecciosos el tiempo que sea necesario, tomando en cuenta medidas de seguridad y manejo adecuadas.
4. Ausencia del personal de limpieza:	Comunicarse con el empleado o empresa de limpieza, según corresponda. Se definen las labores que se deben realizar y se designa personal de reemplazo, explicando las características del trabajo.

18. MSPS, 2002.

Emergencia	Procedimientos de emergencia
5. Pinchazos/lesiones/salpicaduras:	Quitarse la ropa protectora en caso de estar utilizando durante el accidente. En caso de un pinchazo con un material cortopunzante, inmediatamente lavar con abundante agua. Aplicarse un desinfectante en el área afectada. Asistir al servicio de emergencia y notificar el accidente; realizar la curación respectiva. Identificar la procedencia del material cortopunzante, enviar a cultivo para el respectivo examen bacteriológico. Tomar una muestra de sangre de la persona afectada para realizar serología para VIH, VHB y otros que corresponda; este estudio se realizará el día del accidente y también después de tres meses; y iniciar el tratamiento antiretroviral con tres drogas (AZAT, 3TC y un inhibidor de proteasas); dicha medicación se inicia antes de las 24 horas de haber ocurrido el accidente, bajo supervisión. Si hay la certeza de exposición de VIH, VHB, virus rábico y/u otros, la persona debe tomar el tratamiento de emergencia respectivo. En caso de salpicadura realizar un aseo prolijo del área afectada por salpicaduras (nariz, boca, etc.). Llenar la ficha de accidentes disponible en enfermería. Inmediatamente comunicar a nivel superior para iniciar tratamiento.
6. Ingestión de material potencialmente infeccioso:	Inmediatamente quitar la ropa protectora. Notificar la identidad del material ingerido. Notificar el accidente al jefe inmediato superior, a su vez al representante de la unidad de bioseguridad.
7. Emisión de aerosoles potencialmente infecciosos (fuera de la cámara de seguridad biológica):	Todas las personas deben evacuar la zona afectada. Enviar a atención médica al personal expuesto. Prohibir el ingreso al laboratorio.
8. Rotura de residuos dudosos con material potencialmente infeccioso en centrifugadora:	Si se sospecha que se ha roto un tubo mientras está funcionando el equipo, habrá que parar el motor y dejar el aparato cerrado (durante 30 minutos). Si la rotura se descubre cuando la máquina se ha parado, se volverá a tapar inmediatamente y se dejará cerrada (durante 30 minutos). Para recoger los restos de vidrio roto se debe utilizar pinzas. Los tubos rotos, fragmentos de vidrio, soportes y el rotor se sumergirán en un descontaminarte no corrosivo de eficacia conocida contra los microorganismos de que se trate. Para materia de acero inoxidable se debe utilizar alcohol al 70%, para otro tipo de material hipoclorito de sodio al 1%. La cubeta de la centrifugadora se limpiará con trapo empapado en el mismo descontaminador a la disolución apropiada. Lugo se procederá a lavar con agua y a secar.
9. En caso de ingestión química[19]:	No induzca vómito. Busque ayuda médica inmediata. Lleve consigo el frasco de la sustancia ingerida.
10. Derrame de sustancias químicas peligrosas:	Recoger inmediatamente el producto derramado, evitando su evaporación y posibles daños a las instalaciones. Cubrir con arena fina el lugar donde se ha producido el derrame. Recoja la arena que se encuentra embebida con el producto derramado en doble bolsa azul. Transportar la bolsa azul hasta el almacenamiento final. El personal que realiza el procedimiento de recoger el derrame químico debe portar todos los elementos de protección personal.
11. Incendios	Todo el personal debe conocer acerca del manejo de extintores. Colocar etiquetas a los extintores.

19. Programa Institucional de Bioseguridad y Residuos Sólidos "INLASA", Dra. Shirley Aramayo W, La Paz, 2009.

FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTE

DATOS DEL ACCIDENTE

Nombre del centro de salud: .....

Dirección: ..... Teléfono: .....

N° de caso: ..... Servicio: .....

Lugar del accidente: .....

Fecha cuando ocurrió el accidente: ...../...../..... Hora: .....

DATOS DEL ACCIDENTADO

Nombre y apellido: .....

Sexo: ..... Edad: .....

Ocupación: ..... Antigüedad en el puesto: .....

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE:

Accidente	Marque con una (x)	Sitio de la lesión	Observaciones
Salpicadura			
Quemadura			
Pinchazo			
Derrame			
Otro (especifique)			

MATERIAL O INSUMO QUE OCASIONÓ EL ACCIDENTE

Accidente	Marque con una (x)	Observaciones
Aguja		
Residuo sólido		
Líquido biológico		
Material vidrio		
Otro (especifique)		

INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE

Causas que originaron el accidente: .....

.....

.....

Usaba equipo de protección personal: Sí No

Especifique ¿Cuál?: .....

.....

.....

Se produjo algún daño material: Sí No

Especifique ¿cuál?: .....

.....

.....

Procedimientos de emergencia: .....

.....

.....

.....

Síntomas y signos: .....

.....

.....

.....

Datos del responsable de la notificación

Nombre y apellido: ..... Registro de la AFP.....

Firma del responsable de notificación: ..... Fecha ..... / ..... / .....

INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Datos del trabajador accidentado

Nombre y apellido: .....

Nombre del laboratorio: .....

Antigüedad en el centro de trabajo (marque en números lo que corresponde):

Días	Meses	Años

Datos del accidente de trabajo:

Fecha: ..... Hora: .....

Lugar del accidente: .....

Descripción del accidente: .....

.....

.....

Testigos del accidente:

Nombre	Cargo

Procedimientos de emergencia: .....

.....

.....

.....

Seguimiento a futuro: .....

.....

.....

.....

Nombre y firma .....

Fecha .....

Capítulo 9

MONITOREO Y CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

Con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa relacionada a los residuos hospitalarios se deben establecer mecanismos y procedimientos que permitan evaluar el estado del manejo de los residuos hospitalarios.

Para garantizar que los resultados predeterminados sean alcanzados, se debe efectuar un proceso de control para monitorear y corregir acciones de factores críticos, que inciden en el proceso para definir las intervenciones necesarias y así mejorar la calidad del resultado.

Un proceso de control bien ejecutado permite a los encargados conocer el potencial de la organización, su capacidad de realizar con rapidez los ajustes necesarios y de entender la importancia de responder con prontitud a las necesidades surgidas.

Se debe designar al personal responsable que efectúe a diario el monitoreo y la supervisión, o por turno, según corresponda, quien tendrá la responsabilidad de documentar por medio de un instrumento de supervisión (ficha de evaluación) la situación encontrada; informes puntuales que deberán ser analizados por el comité para que éste tome las decisiones pertinentes a fin de garantizar el cumplimiento del plan.

Es importante que el comité a cargo programe revisiones periódicas del establecimiento, esto permitirá evaluar:

- El manejo de residuos.
- El estado de insumos y equipos en uso.
- La posibilidad de adquisición de otros nuevos equipos que permitan reducir los costos y mejorar el manejo.

A continuación se presenta una tabla con fines de control y monitoreo de la aplicación de la normativa vigente:

TABLA 17: CONTROL Y MONITOREO DE NORMATIVA VIGENTE

LOGO:	MANEJO INTERNO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS
	ESTABLECIMIENTO DE SALUD: .....
	LUGAR: .....
	FECHA: .....
	ELABORADO POR: .....

Nº	Instrumentos de gestión	Sí	No	NA	Comentarios y recomendaciones
NB69001:2008 Diagnóstico	El establecimiento de salud cuenta con un comité de manejo de residuos hospitalarios.				
	El establecimiento de salud dispone de un presupuesto específico para el manejo de residuos.				
	El personal de salud cuenta con actitudes y conocimientos necesarios respecto a: Manejo interno. Manejo externo. Aprovechamiento. Disposición final. Elementos de protección personal.				
	Se capacita al personal que trabaja en el establecimiento de salud ¿Cada cuánto?				
	Se cuenta en el establecimiento de salud con un *MANUAL DE FUNCIONES Y MANUAL DE PROCEDIMIENTO,* para el manejo de residuos.				
	Se realiza un pago extra para la recolección externa.				
	El establecimiento de salud cuenta con *FICHA AMBIENTAL O MANIFIESTO AMBIENTAL.*				
	Cuanta con sus respectivas licencias ambientales para su funcionamiento (DIA, DAA).				
NB69003:2008 Almacenamiento	Los contenedores que utiliza el establecimiento de salud, para la disposición de los residuos, cuentan con características adecuadas.				
	Los sitios de almacenamiento se encuentran ubicados estratégicamente y se encuentran diseñados para permitir el acceso rápido, fácil y seguro.				
	El establecimiento utiliza de manera adecuada el código de colores y de señalización para el manejo de sus residuos.				
	Realiza almacenamiento de materiales aprovechables.				
NB69004:2008 Recolección y transporte	El establecimiento de salud cumple con los métodos y requisitos necesarios para una adecuada recolección interna.				
	¿Cuál es la frecuencia de recolección?				
	El vehículo recolector cuenta con las características adecuadas.				
NB69005:2008 Tratamiento según la clase	Realizan: Tratamiento interno. Tratamiento externo.				

Capítulo 10

MINIMIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS HOSPITALARIOS RECICLABLES

La minimización de residuos es la alternativa más efectiva para afrontar la problemática de los residuos en los establecimientos de salud y debe ser considerada prioritaria en un programa de manejo de residuos.

Las ventajas de la minimización son:

- **La reducción de los costos de manejo.**
- **Menor riesgo de exposición.**
- **Reducción de accidentes ocupacionales y contaminación ambiental.**

Sin embargo esta técnica no funciona sola sino que debe acompañarse de otras como la sustitución y la eliminación de sustancias o productos peligrosos, dentro de principios tales como "el que contamina paga", "precaución", "responsabilidad por el manejo", "proximidad", los cuales deben ser considerados al definir los fundamentos, objetivos y etapas clave para alcanzar estos principios.

Algunos aspectos a considerar en la minimización de residuos son:

- Reducir la cantidad de materiales usados mediante la restricción de las compras, control de inventario, cambios de tecnología, utilización de materiales reutilizables, sustitución de productos, uso de materiales que generan menos residuos, y buenas prácticas operativas.
- Reducir la cantidad de residuos generados mediante la separación en la fuente y la segregación de residuos en origen, entre otros. Mediante estas prácticas es posible aplicar las técnicas adecuadas para la recuperación de residuos y para el reciclaje. Además que se minimiza la cantidad de residuos infecciosos, peligrosos y radiactivos de baja actividad, que deben tratarse de conformidad con requisitos especiales (y en general costosos), ya que si no se separan, éstos deben tratarse como potencialmente infecciosos.

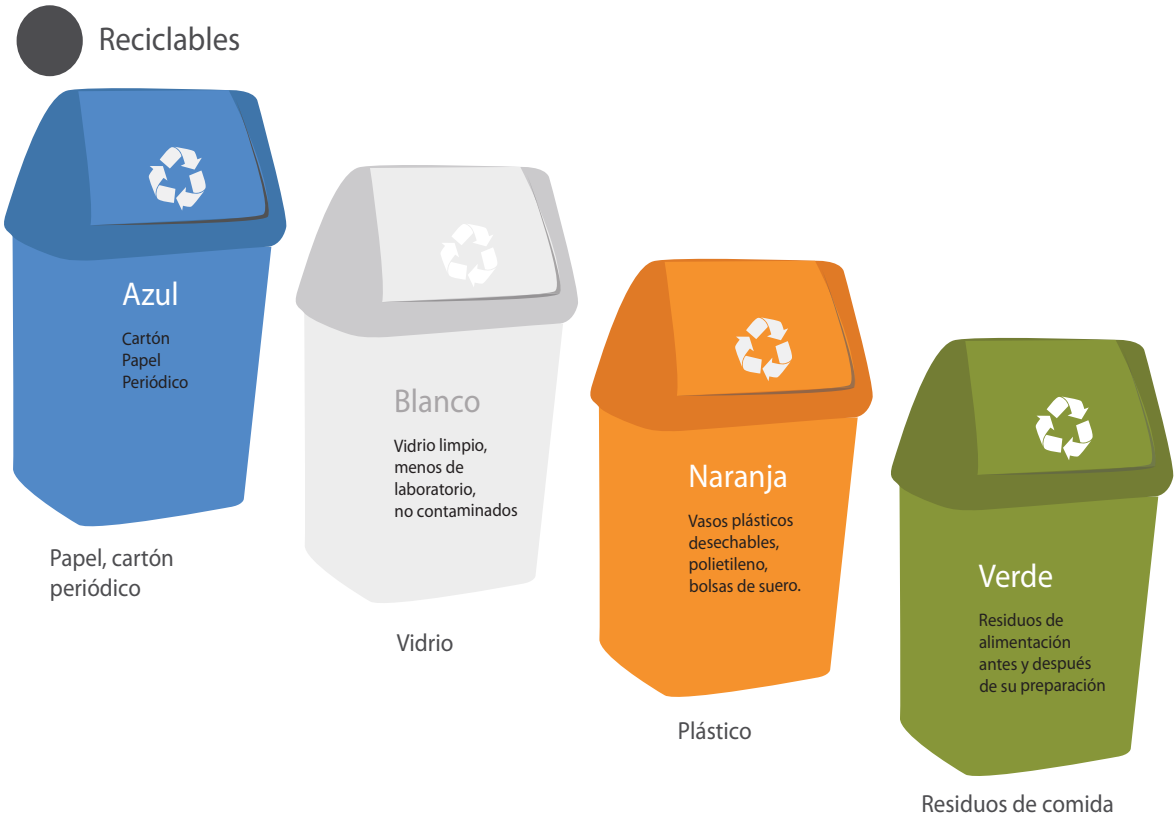
- El reciclaje y reuso nos permiten la recuperación y reutilización de materiales de desecho como es el caso del papel, cartón y restos asimilables a domésticos, es decir, se puede poner en practica programas de reciclaje y de reuso que reducen los costos de la disposición final y permiten al establecimiento de salud generar ingresos económicos tendientes a cubrir los gastos que demanda el manejo adecuado de los desechos.
- En el caso del reuso de otros elementos propios de un establecimiento de salud y de cada especialidad (ejemplo: bisturí) se puede utilizar la esterilización con vapor o gas, u otros métodos de descontaminación.

RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE RECURSOS

El reciclaje consiste en recuperar la materia prima para que pueda servir como insumo en la industria, haciéndose necesario para ello la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines.

TABLA 18: MATERIALES QUE PUEDEN RECICLARSE CON MAYOR FACILIDAD

Material	Como acopiar	Color del contenedor
Papel (seleccionar el papel): Papel blanco de oficina. Papel de archivo. Papel mixtura (papel arrugado). Papel periódico.	Para reciclar el papel es necesario habilitar una caja de cartón en el lugar de acopio, depositar los residuos de papel en lo posible entero, pero que no esté arrugado, mojado con grasa, tierra, grapas y pegamento.	Azul
Cartón: No debe estar mojado con grasa, tierra, grapas y pegamento.	Desarmar las cajas de cartón y finalmente depositarlo en el recipiente donde será acopiado.	Azul
Plástico: Las botellas en lo posible deben estar vacías y limpias, con tapa. Las bolsas de refresco, yogurt, entre otras, deben enjuagarse para evitar malos olores.	Destapar la botella y pisarla, y volverla a tapar para que de esta manera ocupe menos espacio.	Naranja
Vidrio: Las piezas o botellas de vidrio deben estar vacías e íntegras o lo menos rotas posible. Limpias y sin contenido.	Acumular el vidrio en una caja resistente y que se encuentre en un sitio adecuado para evitar accidentes.	Blanco o gris



Es importante mencionar que cada establecimiento de salud puede establecer una norma para recolectar materiales potencialmente reciclables, considerando que esta práctica no representa riesgo alguno para las personas que los manipulen, ni para las que los convierten en productos útiles, la misma que debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Los materiales para reciclaje deben ser recolectados al inicio, para evitar que éstos entren en contacto con material infeccioso.
- Se debe establecer un sitio especial para el almacenamiento de los residuos reciclables, que puede ser en el mismo lugar del almacenamiento final, pero cumpliendo con normas de aislamiento y seguridad.
- Los recipientes y los sitios de almacenamiento deben estar claramente señalizados.
- Pueden reciclarse: papel, cartón, plástico, vidrio, metal, algunos contenedores de PVC (suero).
- Los residuos alimenticios que se generan en la cocina tienen un alto contenido orgánico, por lo que pueden ser convertidos en abono para uso del hospital o para la venta.
- A partir del nitrato de plata de las placas radiográficas se puede obtener este metal, por tanto es conveniente reciclar las radiografías desechadas.

Si el establecimiento decide implementar una política de minimización y reciclaje, es importante verificar si el operador municipal realiza un recojo diferenciado de residuos comunes (vidrio, papel, cartón, plástico), esto con el fin de uniformizar los colores de segregación. En caso de no ser así se recomienda tomar contacto con operadores privados de reciclaje.

Importante:

Los materiales no aprovechables son los siguientes:

- **Residuos de clase A y B (Clase B-2)**
- **Residuos comunes contaminados con los anteriores.**

Capítulo 11

BIBLIOGRAFÍA

— Acurio, Guido et al.: *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*. Publicación conjunta del Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC. Julio de 1997. Págs. 97-107.

— Aramayo W. Shirley: *Programa institucional de bioseguridad y residuos sólidos "INLASA".* La Paz-2009.

— Arenas Muñoz, José Antonio: *Diccionario técnico y jurídico del medio ambiente*. España, 2000. Págs. 313.

— Cantanhede, Álvaro: *La gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud.* Repertorio Científico Vol. 5 N° 6-7, 1999. Págs. 6.

— CEPIS/OPS/OMS: *Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud.* Segunda edición. Lima, 1996.

— Cointreau-Levine, Sandra: *Occupational and environmental health issues of solid waste management.* Estados Unidos de América; 1998, citado en Norma Técnica: Procedimientos para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios, Lima, Perú 2004. Pág. 21.

— Complejo Hospitalario Viedma Cochabamba: *Programa institucional de gestión de residuos del Instituto Gastroenterológico Boliviano Japonés.* Swisscontact. Cochabamba Mayo, 2006.

— Elías, Xavier: *Naturaleza y caracterización. Gestión energética en hospitales*. Ponencias ID52. 29 págs. En: http://www.cepis.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/Ponencias-ID52.pdf

— Guanche G., Humberto; Nilda Menéndez M., Sofía de los A. Piñera C., Clara Morales P., Gloria Fresneda Septiem, Francisco Gutiérrez García: *Riesgo ocupacional por exposición a objetos punzo-cortantes en trabajadores de la salud.* Medicrit Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica Original. Pág. 2.

— Health System, Virginia University 2006: http://www.healthsystem.virginia.edu/uvahealth/adult_radiology_sp/nucmed.cfm

— Hospital Clínico Viedma: *Programa Institucional. Manual para el manejo de residuos sólidos*. Swisscontact. Cochabamba, 2004.

— Hospital General San Juan de Dios Guatemala: *Plan de manejo de los desechos sólidos hospitalarios*. Agosto de 2003

— IBNORCA: *NB 69004-69009*. MSD, OPS, USAID, SPD, SWISSCONTACT, 2008.

— IBNORCA: *Reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud.* MSD, OPS, USAID, SPD, SWISSCONTACT, 2008.

— MDSP. *Ley del Medio Ambiente y su reglamentación.* La Paz, Bolivia 1999.

— Miguel M.: *Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima: Residuos sólidos hospitalarios.* Lima: esmll; 1987.

— *Norma Técnica: Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios* (R.M. N° 217 - 2004/ Minsa). Lima, 2004.

— Peinado Rodríguez, Jesús; Alejandro Llanos Cuentas, Carlos Seas: *Lesiones con objetos punzo-cortantes en el personal de salud del Hospital Nacional Cayetano Heredia.* Rev. Med. Hered. [Online]. Abr./Jun. 2000, Vol.11, No.2 [Citado 24 Octubre 2008], Págs. 48-53.

— Pinto Dávalos, Jenny Katya; Silvia Elena Zabalaga Vía, Zulema Bustamante García, Juan Carlos Quiroga: *Programa institucional, bioseguridad y farmacia UMSS.* Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cochabamba, 2005.

— Pinto Dávalos, Jenny Katya; Juan Carlos Quiroga Morales, Silvia Elena Zabalaga Vía, Zulema Bustamante García: *Guía técnica y manejo de residuos en bioquímica y farmacia.* Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cochabamba, 2006.

— *Programa institucional para la gestión de residuos sólidos intrahospitalarios del Hospital Materno Infantil Germán Urquidi.* Swisscontact. Cochabamba-Bolivia, 2005.

— Ríos Doria Medina, Gonzalo: *Modelo de disposición final para establecimientos de salud del área rural. Celdas de seguridad para residuos sólidos generados en centros y puestos de salud en municipios de los departamentos de Potosí y Tarija.* Swisscontact. Noviembre – 2005.

— Swisscontact. *Manual de disposición final de residuos generados en establecimientos de salud.* Bolivia, 2008.

— USAID/B - PROSALUD/SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en el centro de salud Rafael Pabón.* Oruro-Bolivia, 2007.

— USAID/B- PROSALUD/ SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en el centro de salud Riberalta.* Beni-Bolivia, 2007.

— USAID/B - PROSALUD/SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en la Clínica CIES Tarija.* Tarija-Bolivia, 2007.

— USAID/B - PROSALUD/SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud PROSALUD La Paz.* La Paz-Bolivia, 2007.

— USAID/B- PROSALUD/ SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud PROSALUD Santa Cruz.* Santa Cruz-Bolivia, 2007.

— USAID/B- PROSALUD/ SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud PROSALUD Tarija.* Tarija-Bolivia, 2007.

— USAID/B - PROSALUD/SOCIOS PARA EL DESARROLLO. *Manual ambiental guía. Manejo de residuos sólidos* (Residuos hospitalarios). 2007.

12 Capítulo 12
GLOSARIO

Agente biológico: Todo organismo viviente capaz de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano, con alguna alteración genética, incluyendo endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Antisepsia: Uso de un agente químico (antiséptico) sobre la piel u otros tejidos vivos para evitar la infección, inhibiendo el crecimiento de los microorganismos.

Aprovechamiento: Proceso por el cual los residuos sólidos se incorporan al ciclo económico y productivo, por medio de la reutilización, reciclaje, compostaje, generación de la energía, o cualquier otra acción que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Área contaminada: Área donde se manipulan los organismos de riesgo.

Asepsia: Significa libre de gérmenes o microorganismos.

Autoclave: Equipo hermético, utilizado para esterilizar los residuos por medio de vapor a presión.

Baja de medicamentos: Exclusión en forma física de los almacenes y de los registros contables de la entidad.

Balizamiento: Delimitación de una zona de trabajo con la finalidad de definir los límites de espacio de riesgo que no debe ser rebasado.

Biocontaminados: Residuos que contienen agentes biológicos que pueden causar daño a la salud y al medio ambiente.

Bioseguridad: Normas de higiene y seguridad para la protección de la salud y desarrollo eficiente de las actividades.

Bitácora: Libro o documento magnético en que se anotan datos relacionados con el manejo de residuos.

Botadero: Lugar donde se arrojan los residuos a cielo abierto en forma indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario.

Caracterización: Estudio de los residuos para determinar las características físico químico biológicas de los residuos generados en establecimientos de salud.

Celda: Bloque unitario de residuos para la conformación progresiva de un relleno sanitario.

Combustión primaria: Tratamiento que consiste en la oxidación inicial de los residuos en presencia de oxígeno, en procesos controlados.

Compactación: Acción de reducir el volumen de los residuos sólidos para compresión.

Confinamiento: Técnica de disposición de residuos mediante la cual se aísla a éstos en el suelo.

Contingencia: Situación de riesgo que puede generarse en el manejo, tratamiento o disposición final de residuos.

Cortopunzantes: Objetos cortantes y/o punzantes, que han sido utilizados en la atención médica y son desechados como desperdicio.

Cremación: Proceso de destrucción de las partes orgánicas y residuos patológicos mediante la combustión completa.

Daño: Es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

Desecho/desperdicio: Saldos inutilizables de residuos.

Desinfección: Es un proceso que compromete medidas intermedias entre limpieza y esterilizaciones que se aplica sobre objetos inanimados.

Destarar: Deducir el peso del recipiente vacío del peso del recipiente lleno, consiguiendo el peso neto del contenido del recipiente.

Diagnóstico: Estudio orientado al conocimiento del estado de situación de la gestión y manejo de residuos en un establecimiento de salud, mediante la recopilación, análisis y sistematización de la información.

Dioxinas y furanos: Nombre genérico de determinados compuestos orgánicos clorados considerados tóxicos, que aparecen prácticamente en toda combustión. El término "dioxina" es un nombre genérico que designa dos grandes categorías de compuestos: las dioxinas (denominados PCDD) y los furanos (denominados PCDF). Existen 210 tipos de dioxinas, según el número de átomos de cloro presentes en estas moléculas y a las posiciones que ocupan, de los cuales sólo 17 son tóxicos según la Organización Mundial de la Salud y sirven para el cálculo de un equivalente tóxico llamado TEQ.

La norma actualmente en vigor impone no superar 0,1 nanogramos por metro cúbico. Las dioxinas son emitidas por distintas industrias, como la siderurgia o la metalurgia, y por la incineración en

general. Las dioxinas y los furanos no se producen intencionadamente. Su formación resulta esencialmente de la actividad humana.

También pueden proceder de fuentes naturales difíciles de evaluar (incendios forestales y erupciones volcánicas).

Para las fuentes cuantificables los esfuerzos emprendidos se traducen en el abandono de procesos con emisiones muy elevadas (modificación de los procesos que emplean cloro, prohibición de determinados herbicidas y pesticidas).

El sector de incineración de residuos representa del 30 al 40% de las emisiones de dioxinas y furanos de origen industrial. El cierre de plantas obsoletas y el equipamiento progresivo de las plantas de incineración con sistemas de tratamiento de humos, permiten reducir casi hasta un 70% las emisiones de este sector.

Emergencia ambiental: Declaración determinada por la autoridad competente, debido a la presencia de una contingencia en el tratamiento de residuos.

Emisión: Desprendimiento de gases, vapores, partículas, por la degradación de la fracción orgánica de los residuos o por el tratamiento de los mismos.

Encapsulado: Conversión de los residuos en un bloque solido para inmovilizarlos, mediante la utilización de un aglutinante que se vierte en un recipiente (cápsula) que contiene los residuos.

Establecimiento de salud: Establecimientos donde se practica cualquiera de los niveles de atención humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

Estación de transferencia: Instalación intermedia, donde los residuos comunes son transferidos de los vehículos recolectores a otros con mayor capacidad de transporte.

Esterilización: Procedimiento para la destrucción de microorganismos contenidos en una parte u objeto, cualquiera, por métodos físicos.

Incineración: Proceso de oxidación térmica, mediante la cual los residuos son destruidos bajo condiciones controladas.

LCR: Líquidos corporales residuales. Ejemplo: líquido amniótico, cerebral, etc.

Lixiviados: Productos contaminantes que resultan de la degradación de los componentes orgánicos presentes en los residuos sólidos y la incorporación de parte de sus elementos al agua que circula por ellos.

Manejo de residuos: Toda actividad operacional que involucre segregación, almacenamiento, acondicionamiento, entrega, transporte, transferencia o disposición final.

Medicamento devuelto: Medicamento que ingresado a los almacenes o servicios presenta alteraciones, variación, trastorno o descomposición, por defecto de fabricación, envase y/o embalaje.

Medicamento rechazado: Medicamento que no cumple con especificaciones técnicas y/o administrativas al momento de su entrega.

Medicamento vencido: Medicamento que ha cumplido con el período de su vida útil (vida útil: intervalo de tiempo transcurrido entre la fecha de fabricación del medicamento y la fecha de expiración).

Microondas: Ondas electromagnéticas de alta frecuencia, aplicadas a la estabilización de residuos sólidos.

Peligro: Todo aquello que puede producir daño o deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

Peligro biológico: Todo agente biológico que es potencialmente peligroso para los seres humanos, animales y/o plantas.

Productos biológicos: Son antígenos o vacunas producidas con gérmenes vivos o diagnóstico de productos.

Relleno sanitario: Obra de ingeniería para la disposición final segura de residuos, en sitios adecuados y bajo condiciones controladas, para evitar daños al ambiente y a la salud.

Residuos aprovechables: Residuos que pueden ser sometidos a procesos de aprovechamiento para reincorporarse al ciclo económico y productivo de forma eficiente.

Residuos citostáticos: Restos de productos químicos usados en el tratamiento de cáncer; presentan una especial peligrosidad debiendo ser objeto de un modelo de gestión propio de los residuos tóxicos peligrosos.

Residuos de establecimientos de salud: Cualquier sustancia en estado sólido, líquido o gaseoso, que tras intervenir en el proceso de producción, transformación, utilización o consumo, ligados a la actividad de los establecimientos de salud, sea destinado al abandono.

Residuos no aprovechables: Residuos que no tienen condiciones para incorporase al ciclo económico ni productivo, y que deben ser desechados y dispuestos en el relleno sanitario.

Riesgo: Probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca el daño, pudiendo con ello cuantificarse.

Sustancias infecciosas: Son aquellas que contienen microorganismos viables, incluidas bacterias, virus, parásitos, hongos o recombinantes híbridos que, según se sabe o se sospecha, pueden causar enfermedades tanto en el hombre como en los animales. No incluye toxinas.

VHB (Virus de Hepatitis B): La hepatitis B también se conoce como hepatitis sérica y se transmite a través de la sangre y del contacto sexual. Se presenta con mayor frecuencia entre aquellos consumidores de drogas intravenosas que comparten las agujas, y entre la población homosexual.

VHC (Virus de Hepatitis C): La infección por el virus de la hepatitis C en la población general se caracteriza por una evolución crónica, tal como demuestran los estudios epidemiológicos prospectivos y retrospectivos. Sin embargo, en su evolución crónica pueden aparecer de una manera progresiva lesiones histológicas hepáticas: hepatitis crónica, cirrosis y hepatocarcinoma, así como complicaciones clínicas por la hipertensión portal y deterioro analítico de la función hepática. Por lo tanto, en la clínica se pueden considerar diversos pronósticos: desde enfermedades leves lentamente progresivas hasta enfermedades muy graves que provocan insuficiencia hepática, con complicaciones potencialmente mortales, y que pueden precisar un trasplante hepático.

VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana): Es el virus causal de la enfermedad del SIDA. La sigla VIH representa al Virus de Inmunodeficiencia Humana, y la definición de cada una de estas palabras es:

Virus: Agente etiológico causante de la infección.

Inmunodeficiencia: Este virus ataca el sistema inmunológico o de defensa, es decir el sistema que defiende al cuerpo de la acción de agentes dañinos como virus, bacterias, hongos, protozoarios, etc.

Humana: Este virus únicamente ataca a los seres humanos, no se ha reportado su acción en ningún animal.

Todos los seres humanos somos susceptibles a contraer el VIH, por esta razón se habla de vulnerabilidad universal, ya que este virus se puede transmitir sin distingo de raza, sexo, opción sexual o condición económica.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO I

Niveles de desclasificación para los desechos líquidos que contienen o están contaminados con los radio nucleicos más utilizados en instalaciones radioactivas

Radio nucleidos	Niveles de desclasificación (Bq/a)
^{3}H	1×10^{6}
^{32}P	1×10^{3}
^{45}Ca	1×10^{4}
^{22}Na	1×10^{1}
^{51}Cr	1×10^{3}
^{57}Co	1×10^{2}
^{58}Co	1×10^{1}
^{59}Fe	1×10^{1}
^{85}Sr	1×10^{2}
^{90}Y	1×10^{3}
^{14}C	1×10^{4}
^{35}S	1×10^{5}
^{99m}Tc	1×10^{2}
^{103}Ru	1×10^{2}
^{111}In	1×10^{2}
^{123}I	1×10^{2}
^{125}I	1×10^{3}
^{131}I	1×10^{2}
^{133}Xe	1×10^{3}
^{141}Ce	1×10^{2}
^{201}Tl	1×10^{2}

Radio nucleidos	Niveles de desclasificación (Bq/a)
^{3}H	1×10^{12}
^{32}P	1×10^{6}
^{45}Ca	1×10^{10}
^{22}Na	1×10^{5}
^{51}Cr	1×10^{8}
^{57}Co	1×10^{9}
^{58}Co	1×10^{8}
^{59}Fe	1×10^{6}
^{85}Sr	1×10^{6}
^{89}Sr	1×10^{9}
^{90}Y	1×10^{10}
^{14}C	1×10^{10}
^{35}S	1×10^{9}
^{99m}Tc	1×10^{9}
^{99}Mo	1×10^{8}
^{111}In	1×10^{8}
^{123}I	1×10^{9}
^{125}I	1×10^{8}
^{131}I	1×10^{7}
^{201}Tl	1×10^{8}
^{226}Ra	1×10^{6}

Fuente: Manual de Gestión de Desechos Radioactivos, ÁREA DE SALUD, IBTEN, 2008.

ANEXO 2

NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

ANEXO A (Informativo)
Establecimientos de salud de II y III nivel
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

Para elaborar el diagnóstico se podrá utilizar los siguientes formularios de registro.

DATOS GENERALES

Entrevista N°: _____ Fecha: _____
Día / Mes / Año

Nombre del establecimiento: _____

Ubicación: _____

Red: _____

Distrito: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____ Fax: _____

Director ES.: _____ Responsable de datos: _____

N° camas: _____ Promedio camas ocupadas: _____ N° de consultas diarias: _____

A.1. ORGANIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD

A.1.1. TIPO DE INSTITUCIÓN:

Privada ☐ Pública ☐ Iglesia ☐ ONG ☐ Otras ☐

A.1.2. CLASIFICACIÓN

Centros de diagnóstico y de tratamiento	☐	Hospital de tercer nivel	☐
Bancos de sangre	☐	Hospital de segundo nivel	☐
Servicios de transfusión	☐	Hospitales primer nivel	☐

Laboratorios clínicos y microbiológicos	☐	Consultorio médico	☐
Laboratorios de centros biomédicos	☐	Establecimientos veterinarios	☐
Clínicas	☐	Institutos especializados en salud	☐
Consultorios odontológicos	☐	Policlínico y poli consultorio	☐
Enfermería	☐	Farmacia	☐
Centros de enseñanza biomédica e investigación (carreras de Medicina, Bioquímica, Veterinaria, Agronomía, escuelas de enfermería, mecánica dental, etc.).	☐	Otro (especificar): _____	

A.1.3. ESPECIALIDADES DEL ESTABLECIMIENTO

Ginecología	☐	Oftalmología	☐	Medicina general	☐
Odontología	☐	Pediatría	☐	Urología	☐
Reumatología	☐	Medicina interna	☐	Neurología	☐

A.1.4.CAPACIDAD DE LOS CENTROS DE SALUD

Número de camas que dispone el centro:	☐
Número promedio de camas ocupadas:	☐
Número de atenciones por día:	☐

A.2. ASPECTOS INSTITUCIONALES

A.2.1. El establecimiento de salud ¿cuenta con un programa de gestión y manejo de residuos?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.2.2 ¿El establecimiento de salud tiene un comité/subcomité de residuos?

SÍ ◯ NO ◯

A.2.3 ¿Cómo está conformado el comité/subcomité de residuos?

Tabla A.1 - Conformación del comité/subcomité de residuos

Nombre y apellido:	Cargo en el establecimiento de salud:	Cargo comité/subcomité de residuos:

A.2.4 ¿El establecimiento de salud y el comité/subcomité de residuos cuentan con el apoyo efectivo de las autoridades ejecutivas para la implementación de gestión y manejo de residuos?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.2.5 ¿El comité/subcomité de residuos cuentan con apoyo y funciona?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.2.6. ¿Cuántas personas se encargarán del manejo de residuos en el establecimiento de salud?

Limpieza	☐
Recolección y trasporte	☐
Almacenamiento	☐

A.3. ASPECTOS ECONÓMICOS

A.3.1. ¿El establecimiento de salud tiene un presupuesto específico para el manejo de residuos?

a) Manejo interno

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

De cuántos bolivianos _____

¿Qué porcentaje de presupuesto de establecimiento de salud representa? _____%

b) Pago de servicio externo

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.3.2. ¿Qué servicios presenta el establecimiento al operador externo?

Recolección	Transporte	Tratamiento	Disposición final
SÍ ◯	SÍ ◯	SÍ ◯	SÍ ◯
NO ◯	NO ◯	NO ◯	NO ◯

A.3.3. ¿Cuánto pagan por el servicio externo de los residuos del establecimiento de salud? (promedio mensual de los últimos tres meses)

Bs. ☐

A.3.4. El pago por el servicio externo ¿está disgregado en la recolección, transporte, tratamiento y disposición final?

SÍ ◯ NO ◯

A.3.5. ¿Cuál es el costo de uso de servicios básicos al mes?

Energía eléctrica	KVA/mes, costo	Bs. ☐
Agua potable	m^3/mes, costo	Bs. ☐

A.4. ACTITUDES Y CONOCIMIENTO

A.4.1. ¿Se capacitó al personal sobre manejo de los residuos?

SÍ ◯ ¿Cómo? _____

NO ◯ ¿Por qué? _____

¿Con qué frecuencia? _____

A.4.2. ¿Todo el personal del establecimiento de salud está protegido por vacunas?

SÍ ◯ ¿Cuáles? _____

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.4.3. ¿El establecimiento de salud tiene y aplica protocolos de tratamiento para el personal que ha sufrido un accidente laboral?

SÍ ◯ ¿Cuáles? _____

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.4.4. ¿El personal que maneja los residuos qué desinfectantes utiliza y en qué diluciones?

SÍ ◯ ¿Cuáles? _____

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.4.5. ¿Qué elementos de protección personal tienen y/o utilizan, para el manejo de residuos?

Guantes	◯	Mandiles/overoles	◯	Ninguno	◯
Mascarillas	◯	Lentes	◯	Otros _____	
Botas	◯	Gorros	◯		

A.4.6. ¿Existe un MANUAL DE FUNCIONES para el personal encargado del manejo de residuos?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.4.7. ¿Existe un MANUAL DE PROCEDIMIENTOS para el personal encargado del manejo de residuos?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.4.8. ¿Existen instrumentos de control, seguimiento y/o supervisión al trabajo del personal operativo de los residuos?

SÍ ◯ (Verificar)

NO ◯ ¿Por qué no? _____

ANEXO B (Informativo)
Manejo interno de los residuos en los establecimientos de salud
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

Fecha: _____

Día / Mes / Año

Nombre del establecimiento: _____

Director ES.: _____ Responsable de datos: _____

A. MANEJO DE LOS RESIDUOS

A.1. ¿Se recolectan en forma separada los residuos infecciosos, especiales y comunes?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.2. ¿Se separan y esto se mantiene en todo el proceso hasta la entrega de la recolección externa?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

A.3. ¿Se trasvasan los residuos de un recipiente a otro?

SÍ ◯ ¿Por qué sí? _____

NO ◯

A.4. ¿Se reutilizan o reciclan bolsas de residuos?

SÍ ◯ ¿Por qué sí? _____

NO ◯

A.5. ¿Se almacenan residuos al aire libre?

SÍ ◯ ¿Por qué sí?_____

NO ◯

A.6. ¿Los residuos se colocan en el piso?

SÍ ◯ ¿Por qué sí?_____

NO ◯

A.7. ¿Las bolsas de los residuos se coloca en el piso?

SÍ ◯ ¿Por qué sí?_____

NO ◯

A.8. ¿Se recolectan en forma separada los residuos infecciosos, especiales y comunes?
(Marque con una x en la columna "SÍ o NO").

Unidad de generación de residuos	**SÍ**	**NO**	**Cantidad de recipientes**
Enfermería/emergencias			
Quirófanos			
Salas de terapia intensiva			
Salas de internación			
Salas de consultas externas			
Laboratorios clínicos			
Rayos X, tomografía, etc.			
Banco de sangre			
Farmacia			
Odontología			
Oncología			
Veterinaria			
Mantenimiento			
Administración			
Lavandería			
Cocina			

A.9. Razón por la cual no se realiza separación: _____

_____

_____

A.10. ¿Dentro la clase de "infecciosos", hacen una clasificación por subclases?

SÍ ◯ NO ◯

Si la respuesta es positiva especificar cuáles:_____

_____

_____

A.11. ¿Se ha delegado el manejo de residuos, limpieza, recolección, y transporte interno?

SÍ ◯ NO ◯

Nombre de la empresa: _____

B) RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO INTERNO

B.1.¿Se utilizan recipientes adecuados según norma?

Tabla B.2 - Bolsas y recipientes por clase de residuo

Clase de residuos	Sí	No	Cuantas bolsas/día	Cuantos recipientes/día
Infeccioso/cortopunzante				
Especial				
Común				

B.2. ¿Se utilizan bolsas diferenciadas según la norma?

SÍ ◯ NO ◯

B.3. ¿Se utilizan bolsas dentro de los recipientes?

SÍ ◯ NO ◯

B.4. El recipiente para cortopunzantes es:

Recipiente de plástico ◯

Recipiente de metal ◯

Recipiente de cartón ◯

B.5. ¿Se mezclan los materiales cortopunzantes con otros residuos?

SÍ ◯ ¿Por qué sí?_____

NO ◯

B.6. ¿Estado de los recipientes de residuos?

Bueno ◯ Regular ◯ Malo ◯

B.7. ¿Cuáles son las condiciones de higiene del sitio de **almacenamiento generación o origen** de los residuos?

Bueno ◯ Regular ◯ Malo ◯

Tiempo de almacenamiento en origen horas _____
Observaciones: _____

Vectores SÍ ◯ NO ◯

B.8. ¿Cuáles son las condiciones de higiene del sitio de **almacenamiento intermedio** de los residuos?

Bueno ◯ Regular ◯ Malo ◯

Tiempo de almacenamiento en origen horas _____
Observaciones: _____

Vectores SÍ ◯ NO ◯

B.9. ¿ Cuáles son las condiciones de higiene del sitio de **almacenamiento final** de los residuos?

Bueno ◯ Regular ◯ Malo ◯

Tiempo de almacenamiento en origen horas _____
Observaciones: _____

Vectores SÍ ◯ NO ◯

C) TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS

C.1. Métodos de **trasporte interno** de residuos:

Manual ◯ (el personal transporta la bolsa o recipiente).

Carros transportadores

Estado: Bueno ◯ Regular ◯ Malo ◯

Observaciones: _____

_____

C.2. Frecuencia y horario del **transporte interno** de los residuos.

Tabla B.3 – Frecuencia de almacenamiento y transporte

Transporte del sitio de generación u origen al almacenamiento intermedio			**Del sitio de almacenamiento inicial/ intermedio al final**		
Frecuencia		Horario	Frecuencia		Horario
Una vez al día			Una vez al día		
Dos veces al día			Dos veces al día		
Tres veces al día			Tres veces al día		
Otro (especificar)			Otro (especificar)		

D) TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS DENTRO EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD

D.1. ¿Qué tipo de tratamientos se realizan a los residuos infecciosos?

Ninguno ◯ _____

Tratamiento químico ◯ ¿Cuál? _____

Tratamiento físico ◯ ¿Cuál? _____

Otro ◯ ¿Cuál? _____

D.2. ¿Existen hojas de seguridad y/o guías para el manejo de productos químicos utilizados en el tratamiento?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

D.3. ¿Qué tipo de tratamiento se realiza a los residuos especiales clase B (subclase B-2)?

Ninguno ◯

Inertización ◯

Escapsulado ◯

Solidificación ◯

D.4. ¿El establecimiento de salud incinera sus residuos?

SÍ ◯ NO ◯

Si la respuesta es SÍ, describir cómo se incineran: _____

_____

_____

_____

D.5. ¿El establecimiento de salud tiene acceso a una planta de tratamiento? para:

Residuos de clase A	SÍ	◯	NO	◯
Residuos de clase B (B-2)	SÍ	◯	NO	◯

D.6. La planta de tratamiento es:

Municipal ◯ Privada ◯

ANEXO C (Informativo)
Aprovechamiento de los residuos sólidos - NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

C.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

C.1.1. ¿El establecimiento de salud ejecuta programas de aprovechamiento de materiales?

SÍ ◯ ¿Qué materiales? _____

NO ◯ ¿Por qué? _____

C.1.2. ¿Se valorizan y comercializan los materiales recuperados?

SÍ ◯ ¿Qué materiales? _____

¿Quiénes compran los materiales? _____

NO ◯ ¿Por qué? _____

C.1.3. ¿Qué beneficios se obtienen del aprovechamiento de materiales? Especificar:

Económicos _____
Ambientales _____
Otros _____

C.1.4. ¿Se evalúan los resultados de la reducción y aprovechamiento de materiales?

SÍ ◯ ¿Quiénes evalúan? _____

El establecimiento de salud ◯

La autoridad de salud ◯

La autoridad ambiental ◯

El gobierno ambiental ◯

Otros ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

ANEXO D (Informativo)
Manejo externo de los residuos sólidos
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

D.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

D.1.1. La recolección y transporte de residuos la realiza:

El establecimiento de salud ◯ La empresa municipal ◯ Una empresa contratada ◯

Nombre de la empresa: _____

D.1.2. ¿El servicio de recolección y transporte cuenta con autorización/coordinación municipal para hacerlo?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

D.1.3. ¿El vehículo de transporte externo de residuos del establecimientos de salud es el mismo que recoge los residuos comunes de clase C?

SÍ ◯

NO ◯

D.1.4. ¿El vehículo recolector es el mismo que recoge los residuos infecciosos clase A y **especiales** clase B (SUBCLASE B-2)? ¿Se mezclan con los residuos comunes clase C?

SÍ ◯

NO ◯

D.1.5. ¿El vehículo recolector es el mismo que recoge los residuos de clase C, pero tienen un compartimiento especial y separado para los residuos de clase A y clase B (SUBCLASE B-2)?

SÍ ◯

NO ◯

D.1.6. ¿El vehículo recolector es el mismo que recoge los residuos de la ciudad, pero las bolsas son diferentes (de otro color)?

SÍ ◯

NO ◯

D.1.7. ¿Se utiliza un vehículo específico para recolectar los residuos de establecimientos de salud?

SÍ ◯

NO ◯

D.1.8. ¿Cuál es la frecuencia de recolección de estos sistemas?

Frecuencia	Clase A	Clase B (B-2)	Clase C
Siete veces por semana			
Seis veces por semana			
Cinco veces por semana			
Cuatro veces por semana			
Tres veces por semana			
Dos veces por semana			
Una vez por semana			
Otro (especificar):			

D.2. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

D.2.1. ¿El establecimiento de salud realiza seguimiento en la disposición de sus residuos?

SÍ ◯ ¿Cómo? _____

NO ◯

D.2.2. ¿Existe en el municipio un sitio de disposición final?

SÍ ◯ NO ◯

D.2.3. ¿En el municipio el sitio de disposición final es?:

Relleno sanitario ◯ Vertedero controlado ◯ Botadero a cielo abierto ◯

Micro celda en los predios del establecimiento ◯ Otros:_____

D.2.4. ¿Existe una celda especial de seguridad en el sitio de disposición final para las clases A y B?

SÍ ◯ NO ◯ No conoce ◯

D.2.5. La celda de seguridad cumple con las especificaciones de la NB 69006 (Disposición final)

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

No conoce/no sabe ◯

D.3. SUPERVISIÓN DEL MANEJO EXTERNO

D.3.1. ¿Quién supervisa los servicios de manejo externo?:

El gobierno municipal ◯

La empresa municipal de aseo ◯

Servicio departamental de salud ◯

No sabe ◯

Nadie ◯ ¿Por qué? _____

ANEXO E (Informativo)
Medio ambiente
NB:69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

E.1. SITUACIÓN AMBIENTAL

E.1.1. ¿El establecimiento de salud ha presentado su ficha o manifiesto ambiental?

SÍ ◯

NO ◯ ¿Por qué? _____

_____

_____

E.2. PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PREVIA SU IMPLEMENTACIÓN

E.2.1. ¿Ha presentado la ficha ambiental?

SÍ ◯ NO ◯

E.2.2. ¿Cuentan con la categoría determinada por la Autoridad Ambiental Competitiva (AAC)?

SÍ ◯ NO ◯

E.2.3. ¿Qué categoría le corresponde al establecimiento de salud?

1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4 ◯

E.2.4. En caso de categoría 1 ¿ha presentado a la AAC el estudio de evaluación de impacto ambiental analítico integral?

SÍ ◯ NO ◯

E.2.5. En caso de ser categoría 2 ¿ha presentado el estudio de impacto ambiental analítico específico?

SÍ ◯ NO ◯

E.2.6. En caso de ser categoría 3 ¿ha presentado a la AAC el planteamiento de Medidas de Mitigación (MM) y el plan de aplicación de seguimiento ambiental (PASA)?

SÍ ◯ NO ◯

E.2.7. En caso de ser categoría 1, 2 ó 3 ¿cuenta con declaratoria de impacto ambiental?

SÍ ◯ NO ◯

E.2.8. En caso de ser categoría 4 ¿cuenta con certificado de dispensación?

SÍ ◯ NO ◯

E.3. PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN FUNCIONAMIENTO

E.3.1. ¿Ha presentado el manifiesto ambiental?

SÍ ◯ NO ◯

E.3.2. ¿Cuentan con Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA)?

SÍ ◯ NO ◯

ANEXO 3

NB 69002-2: 2008 (IBNORCA, 2008)

ANEXO A (Normativo)
NB 69002-2: 2008 (IBNORCA, 2008)
Generación de residuos sólidos en establecimientos de salud

Tabla A.1 - Generación promedio de residuos en establecimientos de salud

Día	Fecha	Peso de los residuos (Kg.) X	Unidad Y	Generación Kg./unidad-día X/Y	Observaciones
1					El primer día del estudio no necesita pesar los residuos recolectados
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
	Totales				

Nota 1: Esta tabla permite obtener la cantidad por clases y subclases (opcional) de residuos generados por cada unidad.

Nota 2: Se utiliza una hoja para cada clase o residuos incluidos en el estudio.

Nota 3: La unidad seleccionada dependerá del indicador que requiere obtener como resultado de estudio (ejemplo: número de camas ocupadas, de clientes ambulatorios, de personal).

Tabla A.2 - Generación de residuos generados en establecimientos de salud

Nivel de atención: I ◯ II ◯ III ◯

Nombre del establecimiento de salud: _____

Unidad seleccionada: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Nombre de la máxima autoridad ejecutiva: _____

Nombre del responsable/subcomité de residuos: _____

NÚMERO DE TRABAJADORES DEL SERVICIO		SUBTOTAL
1		
2		
3		
4		
TOTAL		

UNIDAD DE MEDIDA	
Número de camas	
Número de pacientes	
Número de trabajadores	

TURNO	INICIO (horas)	FIN (horas)
I		
II		
III		

CLASE		PESO DE RESIDUOS (Kg.)											Firma responsable control de residuos sólidos
SUBCLASE		A-Infecciosos						B-Especiales			C	OBSERVACIONES	
DÍA	FECHA	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1	B-2	B-3	C		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
	SUBTOTALES												
	TOTALES CLASE												
	PROMEDIO												
	PROMEDIO CLASE												

Tabla A.3 - Generación por clase de residuos/Cama ocupada día

Establecimientos de salud:_____

Dirección: _____

Clase y subclase de residuos (registrar una): _____

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 C

Unidad seleccionada

Unidad de generación	Número de usuarios (camas ocupadas)	Residuos						Total de Residuos	
		Infecciosos A		Especiales B		Comunes C			
		Peso		Peso		Peso			
TOTAL									
PROMEDIO DIARIO									

Tabla A.4 - Generación por clase de residuos/Usuario ambulatorio

Establecimientos de salud:_____

Dirección: _____

Clase y subclase de residuos (registrar una): _____

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 C

Unidad seleccionada

Unidad de generación	Número de usuarios (camas ocupadas)	Residuos						Total de Residuos	
		Infecciosos A		Especiales B		Comunes C			
		Peso		Peso		Peso			
TOTAL									
PROMEDIO DIARIO									

Tabla A.5 - Generación por clase de residuos/Funcionario día

Establecimientos de salud:_____

Dirección: _____

Clase y subclase de residuos (registrar una): _____

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 C

Unidad seleccionada

Unidad de generación	Número de usuarios (camas ocupadas)	Residuos						Total de Residuos	
		Infecciosos A		Especiales B		Comunes C			
		Peso		Peso		Peso			
TOTAL									
PROMEDIO DIARIO									

ANEXO B (Informativo)
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

Generación de residuos por unidades y/o servicios de establecimientos de salud, por clase y subclase de residuos

En las tablas a continuación se presentan las clases y subclases de residuos incluidos en la presente norma, que generan diferentes unidades y servicios de establecimientos de salud.

Tabla B.1 - Generación de residuos por clase en la consulta ambulatoria

Unidad/servicio	Clase de residuo							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Medicina general				X				X
Medicina interna		X	X	X				
Gastroenterología				X				X
Neurología		X		X				X
Neumología								
Cardiología				X				X
Reumatología				X				X
Dermatología								X
Otorrinolaringología				X				X
Oftalmología		X	X	X				
Pediatría				X				
Neonatología				X				
Gineco-Obstetricia								X
Cirugía general								X
Traumatología								X
Cirugía Plástica								X
Psiquiatría								X
Odontología				X				
Emergencia/Urgencias				X				X
Curaciones				X				X
Inmunizaciones				X				X

Tabla B.2- Generación de residuos por clase en hospitalización

Unidad/servicio	Clase de residuo							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Medicina general						X		
Medicina interna						X		X
Gastroenterología								X
Neurología			X	X		X		X
Neumología			X	X		X		X
Cardiología								X
Reumatología			X	X				X
Dermatología								X
Otorrinolaringología								X
Pediatría		X		X				X
Neonatología		X		X				X
Gineco-Obstetricia		X		X				X
Áreas de aislamiento		X		X		X		
Cuidados intensivos adultos				X		X		X
Cuidados intensivos pediatría				X		X		X
Cuidados intensivos neonatal				X		X		X
Unidad de hemodiálisis				X		X		
Quemados	X			X				X

Tabla B.3 - Generación de residuos por clase en laboratorios

Unidad/servicio	Clase de residuo								
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	B-3	C
Bioquímica Clínica		X		X			X	X	X
Hematología		X		X			X	X	X
Inmunología	X	X		X	X		X	X	X
Parasitología		X		X	X			X	X
Microbiología Clínica	X	X		X			X	X	X
Microbiología Alimentaria				X				X	X
Bromatología								X	
A. Químicos especiales		X	X	X	X		X	X	X
Toxicología		X	X	X	X		X	X	X
Histocompatibilidad		X	X	X	X		X	X	X
Biología Molecular	X	X	X	X			X	X	X
Medicina Experimental		X		X	X		X	X	X
Virología	X	X	X	X	X		X	X	X

Tabla B.4 - Generación de residuos por clase en servicios auxiliares

Unidad/servicio	Clase de residuo									
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1	B-2	B-3	C
Laboratorio clínico		X	X	X	X				X	X
Rayos X					X		X		X	X
Ultrasonido					X					X
Electrocardiograma					X					X
Medicina Nuclear							X		X	X
Banco de sangre			X		X			X	X	X
Banco de tejidos				X						X
Otros		X			X					X

Tabla B.5 - Generación de residuos por clase en servicios generales

Unidad/servicio	Clase de residuo							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Almacén								X
Bibliotecas								X
Aulas								X
Auditorios								X
Cocina								X
Comedor								X
Cafetería								X
Sanitarios								X
Ropería y lavandería								X
Vestidores								X
Cuartos de médicos								X
Cuartos de máquinas								X
Jardines								X
Guardería								X
Oficinas								X
Otros								X

Tabla B.6 - Generación de residuos por clase en servicios especiales

Unidad/servicio	Clase de residuo							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Quirófano 1		X	X	X				X
Quirófano 2		X	X	X				X
Sala de partos		X	X	X				X
Recuperación								X
Patología			X	X				X

Tabla B.7 - Generación de residuos por clase en servicios de atención

Unidad/servicio	Clase de residuo							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Enfermería		X		X				X
Farmacia	X			X			X	X

Tabla B.8 - Determinación de peso y volumen de residuos generados en actividades de vacunación (servicios y campañas)

Jeringas	Peso estimado = N° vacunas meta x peso de jeringa Peso final = N° de vacunados x peso de jeringa
Frascos de vidrio	Peso estimado = N° vacunas meta x peso de frasco/N° de dosis Peso final = N° vacunas meta x peso de jeringa
Cobertores de agujas	Peso estimado = N° vacunados x peso cobertura de agujas Peso final = N° vacunados x peso cobertura de agujas
Envoltura de jeringa: Peso promedio envoltura de la jeringa	Peso estimado = N° vacunados x peso de envoltorio Peso final = N° vacunados meta x peso de envoltorio
Algodón: Peso promedio torunda de algodón	Peso estimado = N° vacunados meta x peso de algodón Peso final = N° vacunados x peso de algodón
Papel: Peso promedio	Peso estimado = N° vacunados meta x peso de papel Peso final = N° vacunados x peso de papel

ANEXO 4

NB 69008: 2008 (IBNORCA, 2008)

Anexo A (Normativo)
Especificaciones de la señalización
NB 69008:2008 (IBNORCA, 2008)

Tabla A.1 - Señalización

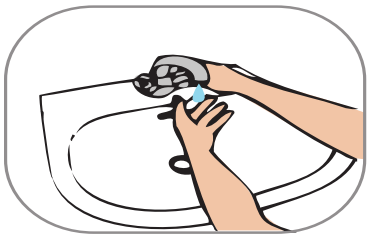
Señalización	Símbolo	Material	Medidas en cm	Colores		Leyenda	Aclaraciones
				Fondo	Contraste		
Almacenamiento inicial							
Residuos infecciosos	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 6	Rojo	Blanco	Residuos infecciosos	
Residuos cortopunzantes	Cortopunzante (aguja)		20 x 6	Rojo	Blanco	Residuos cortopunzantes	
Residuos anatomopatológicos	Riego biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 6	Amarillo	Rojo	Residuos infecciosos	
Residuos especiales	Alternativos (Ejemplo: medicamentos)	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 6	Azul	Blanco	Residuos especiales	
Residuos comunes	Alternativos (Ejemplo: fruta, restos de alimentos)	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 6	Negro	Blanco	Residuos comunes	
Residuos aprovechables	Alternativos (Ejemplo: papel, cartón, vidrio, metales)	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 20	Negro	Blanco	Residuos aprovechables	
Almacenamiento intermedio							
Residuos infecciosos	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 20	Rojo	Blanco	Residuos infecciosos	
Residuos comunes	Alternativos (Ejemplo: fruta restos de alimentos)	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 20	Negro	Blanco	Residuos comunes	
Acceso restringido	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 10	Rojo	Blanco	Acceso restringido	Colocado en la puerta
Almacenamiento intermedio	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 10	Rojo	Blanco	Almacenamiento intermedio	Colocado en la puerta o sitio de almacenamiento

Señalización	Símbolo	Material	Medidas en cm	Colores		Leyenda	Aclaraciones
				Fondo	Contraste		
Almacenamiento final							
Residuos infecciosos	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 20	Rojo	Blanco	Residuos infecciosos	
Residuos comunes	Alternativos (Ejemplo: fruta, restos de alimentos)	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 20	Negro	Blanco	Residuos comunes	
Residuos especiales	Alternativos (Ejemplo: medicamentos)	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 20	Azul	Blanco	Medicamentos	
Acceso restringido	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 10	Rojo	Blanco	Prohibido el ingreso a personal no autorizado	Deberá ser colocado en la puerta del sitio de almacenamiento final
Almacenamiento intermedio	Riesgo biológico	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 10	Rojo	Blanco	Almacenamiento final	Deberá ser colocado en la puerta del sitio de almacenamiento final
Rutas de recolección							
Rutas/Frecuencias	Flechas de dirección y sentido	Resistente y lavable (acrílico)	20 x 10	Rojo	Blanco	Recolección residuos	Deberá ser colocado en los cambios de dirección
Manejo externo							
Recolección diferenciada	Riesgo biológico	Pintura resistente y lavable	40 x 40	Blanco	Rojo	Riesgo biológico	Identificación de la clase de residuo
Vehículos de recolección	Riesgo biológico	Pintura especial para vehículos	40 x 40	Rojo	Blanco	Riesgo biológico	Señalizado el vehículo de recolección, identificando la clase de residuo transportado
Instalaciones externas de tratamiento	Riesgo biológico	Letrero con pintura resistente y lavable	150 x 150	Rojo	Blanco	Riesgo biológico	Especificar el procedimiento y la clase de residuos que se trata
Celda de seguridad	Riesgo biológico	Letrero con pintura resistente y lavable	150 x 150	Blanco	Rojo	Celda de seguridad -Riesgo biológico	Especificar clase y subclase de residuos que serán dispuestos
Área restringida	Riesgo biológico	Material resistente y lavable	40 x 40	Rojo	Blanco	Prohibido el ingreso a personal no autorizado	Colocando en la puerta de la celda de seguridad

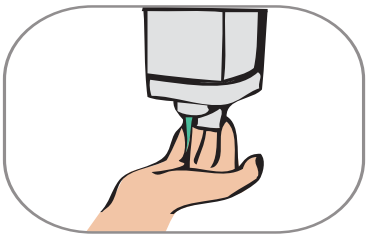
ANEXO 5

Instrucciones de lavado de manos

Ciclo de lavado de manos

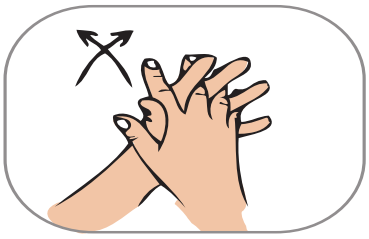


Humedezca las manos con agua.

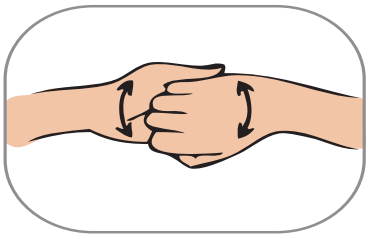


Aplique suficiente jabón para cubrir la superficie de las manos.

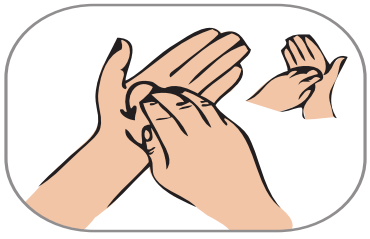
Frote sus manos palma con palma.



Entrelaze los dedos palma con palma.



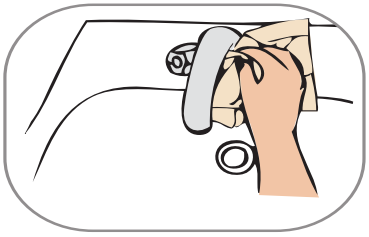
Apoye el dorso de los dedos contra las palmas.



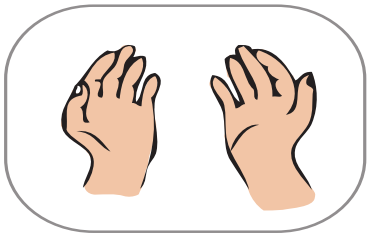
Frote circularmente hacia atras y adelante, frotando la muñeca también.

Enjuague con agua.

Seque las manos con una toalla desechable.



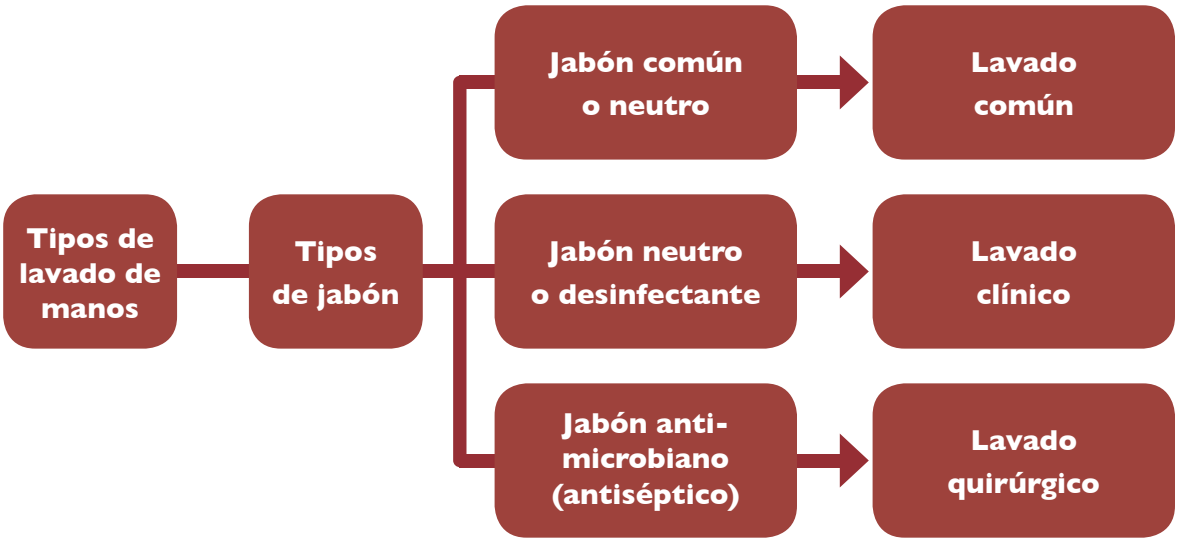
Cierre la llave de paso con la misma toalla de papel.



Manos limpias.

El lavado de manos tiene como objetivo remover el material orgánico, disminuye la flora residual y elimina la flora transitoria; evita la llegada de gérmenes a sitios o tejidos en donde no deben desarrollarse, evitando así infecciones locales o sistemáticas de consecuencias a veces fatales.

Consiste en la fricción de las superficies con jabón por 15 a 30 segundos, seguidas por un enjuague con un chorro de agua, que dura entre 15 a 30 segundos.



Algunas recomendaciones que ponemos a su alcance:

- **Utilizar barras pequeñas de jabón y jaboneras con drenaje, y si existe la posibilidad usar jabón líquido con surtidor.**
- **Si no hay agua corriente usar un recipiente con caño adaptado o una sustancia antiséptica que requiera agua.**
- **Secarse las manos al aire o con toalla limpia o descartable.**
- **Si no hay desagüe, recoger el agua usada y echarla a la letrina.**
- **El agua estancada y la humedad favorecen la multiplicación de los microorganismos.**

Tipos de lavado de manos	¿Cuándo?	¿Cómo?
Lavado de manos común	Lo realizan cuando no se está en contacto directo con el usuario, para labores administrativas.	1. Despójese de las joyas, relojes y anillos. 2. Abra la llave del grifo y humedezca las manos antes de aplicar jabón. 3. Aplicar la cantidad necesaria de jabón neutro o común. 4. Friccionar vigorosamente ambas manos durante 10 a 30 segundos, cubriendo todas las superficies de las manos y dedos, incluyendo a las muñecas. 5. Enjugar las manos con abundante agua. 6. Secar con toalla desechable o toalla individual de tela, la misma que se utilizará para cerrar el grifo y abrir la puerta del baño.
Lavado de manos clínico	Lo realizan cuando se está en contacto directo con el usuario o sus utensilios y/o previa a la realización de procedimientos invasivos. Luego de manipular sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, materiales e instrumentos contaminados, se hayan usado o no guantes. En las unidades de riesgo, cuando se producen brotes epidémicos.	1. Despójese de las joyas, relojes y anillos. 2. Levantar las mangas hasta el codo. 3. Abra la llave del grifo. 4. Mojar primero las manos y antebrazos. 5. Aplicar la cantidad necesaria de jabón antiséptico (antimicrobiano). 6. Friccionar vigorosamente ambas manos durante 10 a 15 segundos, cubriendo todas las superficies de las manos y dedos; terminar por los antebrazos. 7. Enjugar abundante con agua, de los dedos hacia los codos, para evitar que el agua se devuelva. 8. Secar con toalla desechable, empezando por la manos, muñecas y antebrazos. 9. Cierre el grifo sin contaminarse utilizando la toalla de papel. 10. Deseche la toalla sin contaminarse.
Lavado de manos quirúrgico	El lavado de manos quirúrgico se realiza antes de procedimientos quirúrgicos invasivos, con el objetivo de disminuir la concentración de bacterias de la flora residente y remover completamente la flora transitoria, adquiridas por contacto reciente con usuarios o fómites.	1. Usar jabón antimicrobiano para el lavado de manos quirúrgico o uno de base alcohólica (clorhexidina al 2% o jabón yodado). 2. Retirar relojes, brazaletes y anillos antes de empezar el lavado quirúrgico. 3. Mójese 2 cm por encima del codo. 4. Utilice aproximadamente 3 ml de jabón para cada mano, frote las manos y antebrazo, remueva la suciedad de las uñas usando limpiador de uñas. 5. Realizar limpieza interdigital. 6. El tiempo de lavado de manos para un procedimiento quirúrgico está dado por el fabricante del jabón antimicrobiano, usualmente entre 3 a 6 minutos, tiempos más largos no son necesarios, generalmente (5 a 6) minutos en el primer lavado y de tres (3) minutos en los lavados siguientes. 7. Enjuague con abundante agua y repita el proceso si es que por alguna razón toca cualquier cosa. 8. Cierre el grifo con el codo. 9. Seque las manos con una toalla estéril, utilice una cara para secar una mano de forma rotatoria iniciando desde la mano al codo, luego tome la otra cara para secar la otra mano. 10. Descarte la toalla sin contaminarse.

ANEXO 6

Instrucciones de manejo de ropa hospitalaria

MANEJO DE ROPA HOSPITALARIA

ROPA LIMPIA

En general la ropa limpia no se ha asociado a infecciones en los usuarios y no hay antecedentes de que la ropa haya estado implicada en forma significativa en la transmisión de infecciones epidémicas o endémicas en los usuarios. El proceso de lavado debe garantizar y asegurar que esté exenta de riesgo.

CRITERIOS

1. El hospital debe proveer de ropa limpia ya sea por su procesamiento en el hospital o por medio de servicios contratados.
2. El proceso de lavado de ropa debe reunir los siguientes requisitos:
   - **a.** El lavado se debe realizar a una temperatura de 75°C por más de 30 minutos.
   - **b.** Uso de detergentes químicos y posteriormente desinfectantes que aseguren la destrucción de los gérmenes vegetativos y virus.
   - **c.** La ropa debe plancharse con rodillos o un equivalente a más de 170°C.
   - **d.** La ropa limpia se debe manipular en forma separada de la ropa sucia a fin de protegerla de su contaminación.
   - **e.** El proceso de lavado desde su entrega hasta el despacho a los servicios clínicos debe ser supervisado en forma permanente.
   - **f.** La ropa limpia debe transportarse a los servicios clínicos en carros tapados, de uso exclusivo.
   - **g.** La manipulación de ropa limpia debe realizarse con lavado clínico de manos previo.
   - **h.** La ropa limpia debe almacenarse en lavandería y servicios clínicos en estanterías que la protejan del polvo.

ROPA SUCIA

La manipulación de ropa sucia y contaminada puede ser una fuente de infecciones para el personal que la manipula en los servicios, o para el personal de la lavandería, por lo que se debe cumplir con algunas normas básicas de prevención de infecciones en su manipulación.

CRITERIOS

1. La institución debe proveer de ropa y elementos de protección para todo el personal que debe manipular ropa sucia.
2. El horario de retiro de la ropa sucia debe ser aquel en que el tránsito de personal y usuarios sea menor, o sea antes de comenzar la jornada de trabajo habitual del establecimiento. El personal que realiza estas labores debe iniciar su jornada entre las 7 y 7:30 horas.
3. El personal debe manipular ropa sucia con uso de guantes de goma gruesos, mascarilla y pechera plástica, que le permita el libre desplazamiento por su lugar de trabajo.
4. El personal que manipula ropa sucia debe hacerlo con ropa y zapatos de uso exclusivo, la que no debe salir del área sucia de la lavandería.
5. Posterior a la manipulación de ropa sucia el personal debe lavarse prolijamente las manos y disponer de ducha a utilizar posterior a su jornada de trabajo.
6. El personal que labora en el sector de ropa sucia no debe ingerir alimentos al interior del recinto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal	
Guardapolvo El objetivo de esta prenda es proteger su ropa y su piel de la contaminación.	**Especificaciones** De tela resistente. Largo debajo de la rodilla. Manga larga. **Recomendaciones de uso** Uso exclusivo en lugares de trabajo. No circular en áreas libres de contaminación (administrativas, comedor). Las prendas de vestir deben ser entregadas para ser lavadas dentro del laboratorio, mediante inventario, quedando terminantemente prohibido hacer bultos con la misma ropa, colocarlos en el suelo o trasladarlos a otros lugares.
Batas Estas batas son para utilizarlas en zonas restringidas.	**Especificaciones** Son cerradas por delante de un color determinado. **Recomendaciones de uso** No pueden ser utilizadas en otros ambientes. Después de su uso deben ser desechadas, directamente en un recipiente que tiene el rótulo de ROPA CONTAMINADA.

Calzados 	**Especificaciones** Cerrados, antideslizantes (no usar tacos, sandalias u otro cazado que deje en descubierto alguna parte del pie). **Recomendaciones de uso** De uso exclusivo para el trabajo, quedando prohibido salir con él fuera de la institución. Uso obligatorio en áreas donde se manipula material biológico y/o químico. En caso de pasantes, internos, tesistas, etc., instruir que deben tener zapatos de uso exclusivo en el laboratorio.
Protectores oculares El objetivo de estas gafas es proteger los ojos del trabajador, se las utiliza en operaciones donde hay riesgo de explosión o radiaciones ópticas como ultravioleta, infrarrojo o láser	**Especificaciones** Para que resulten eficaces requieren: Resistencia adecuada. Un diseño o montura con el fin de proteger completamente el área de los ojos. Permitir el uso de los lentes prescritos. Livianos. Rígidos. **Recomendaciones de uso para su mantenimiento** Lavar los protectores oculares con agua y jabón. Secar con papel toalla. Almacenar en lugares seguros y con óptimas condiciones de higiene. Evitar dejar caer los protectores o colocarlos hacia abajo porque se pueden rallar fácilmente.
Barbijos 	**Especificaciones de uso** Deben responder al riesgo enfrentado (barbijos quirúrgicos, de capacidades de filtración de 5 micras, barbijos para vapores químicos, etc.). **Recomendaciones de uso para su mantenimiento** Antes de colocar el barbijo, retire el lápiz labial. Después de su uso evite guardarlos en bolsas plásticas.
Guantes El objetivo de utilizarlos es evitar riesgos biológicos, químicos, físicos; es decir cuando: El funcionario presenta heridas o lesiones dérmicas exudativas, cortes, lesiones cutáneas, etc. Si se maneja sangre, fluidos corporales y materiales contaminados como sangre tejidos, etc. Al manejar objetos y materiales contaminados como agente biológico. Para limpiar instrumentos, equipos y toda superficie contaminada (mobiliario, paredes, pisos, etc.), usar guantes gruesos, como los usados en el trabajo del hogar.	**Especificaciones de uso** Es preciso escoger el modelo de guante según el riesgo al que se está expuesto. El uso del guante debe estar restringido sólo cuando sea necesario. **Recomendaciones de uso** Colocar en manos limpias, cuidadosamente en cada uno de los dedos. No abrir y cerrar puertas. No tomar el teléfono. No guardar los guantes en el bolsillo. Para quitarse los guantes tomar por la parte superior del puño, una vez retirado tomar con la mano que aún tiene el guante, para quitar el otro guante tomar de la parte interna del puño con la otra mano y retirar por el lado contrario envolviendo completamente al otro guante, y descartar en el recipiente de residuos infecciosos. Es preferible usar guantes nuevos, desechables. Descartar los guantes agrietados, descascarados o con perforaciones. Para reutilizar los guantes sometidos a autoclave deben dejarse reposar por 24 horas para que recuperen su elasticidad. Para prepararlos se puede usar fécula de maíz en lugar de talco.

	Situaciones en las cuales siempre deberá usar guantes. Procedimientos quirúrgicos. Atención odontológica en general. Atención de parto. Legrados uterinos y todo procedimiento invasivo. Examen pélvico. Extracción de sangre. Procesamiento de muestras biológicas en laboratorio. Colocación de inyecciones endovenosas. Contacto con mucosas o con secreciones. Aspiración oral y/o nasal. Limpieza manual de vías aéreas. Manejo y limpieza de instrumentos contaminados. Limpieza de sangre y otros fluidos corporales. Manejo de desechos contaminados. Limpieza de ambientes.

TIPOS DE GUANTES Y RECOMENDACIONES

Tipo de guante	Recomendaciones
Guante de látex o goma natural	Manipulación de materiales potencialmente infecciosos.
Vinilo	Caso de alergias al látex.
Guante de goma gruesa antideslizante	Lavado de materiales, manejo de residuos, limpieza.
Guantes resistentes a diferentes temperaturas (altas y bajas)	Manipulación de materiales sometidos a calentamiento, enfriamiento.
Neopropeno	Manipulación de ácidos y álcalis.
Nitrilo	Manipulación de productos químicos

Fuente: Programa institucional de Bioseguridad y residuos sólidos "INLASA", Dra. Shirley Aramayo W, La Paz, 2009.

NORMAS DE HIGIENE PERSONAL DE CUMPLIMIENTO EN EL TRABAJO

Indicación	Recomendaciones
Cabellos	Corto, si es largo debe estar sujetado, nunca suelto.
Uñas	Todo el personal que trabaja en los laboratorios debe tener uñas cortas.
Maquillaje	No es recomendable utilizar maquillaje en el trabajo de laboratorio.
Joyas	Evite el uso de joyas (aros, anillos, pulsera) cuando está manipulando productos biológicos, químicos.
No comer, beber, mascar chicle	En el área de trabajo.
No fumar	En ningún ambiente.
No guardar alimentos	En estante, ni refrigeradores de laboratorio.
No pipetear	Con la boca, usar dispositivos (propipetas, micropipetas).
Lápices, bolígrafos	Mantener alejados de la boca.

ANEXO 7

Generación de residuos en establecimientos de salud financiados por USAID/Bolivia

GENERACIÓN DE RESIDUOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD FINANCIADOS POR USAID/ BOLIVIA						
(Kg/usuario generados en un día)						
Nº	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	Departa-mento	Generación Kg/usuario-día			
			INFECCIOSOS	ESPECIALES	COMUNES	TOTAL
1	Clínica PROSALUD La Paz	La Paz	0,071	0,104	0,663	0,838
2	Clínica 16 de julio	La Paz	0,111	0,000	0,703	0,814
3	Centro de Salud Achumani	La Paz	0,028	0,000	0,014	0,042
4	Centro de Salud Alto Miraflores	La Paz	0,071	0,000	0,124	0,195
5	Centro de Salud Chuquiaguillo	La Paz	0,123	0,000	0,022	0,145
6	Centro de Salud Irpavi	La Paz	0,05	0,000	0,01	0,06
7	Centro de Salud Villa Victoria	La Paz	0,087	0,000	0,063	0,15
8	Centro de Salud Villa Fátima	La Paz	0,04	0,027	0,032	0,099
9	Centro de Salud Tejada Sorzano	La Paz	0,003	0,000	0,005	0,008
10	Clínica PROSALUD Santa Cruz	Santa Cruz	0,035	0,004	0,088	0,127
11	Policonsultorio El Carmen	Santa Cruz	0,013	0,004	0,009	0,026
12	Policonsultorio Ismael Suárez	Santa Cruz	0,008	0,004	0,016	0,028
13	Policonsultorio La Madre	Santa Cruz	0,028	0,021	0,018	0,067
14	Centro de Salud La Morita	Santa Cruz	0,017	0,014	0,02	0,051
15	Centro de Salud FOIANINI	Santa Cruz	0,383	0,000	0,33	0,713
16	Centro de Salud Héroes del Chaco	Santa Cruz	0,025	0,000	0,055	0,08
17	Centro de Salud Villa Pillín	Santa Cruz	0,017	0,024	0,024	0,065
18	Centro de Salud La Cuchilla	Santa Cruz	-	-	-	-
19	Centro de Salud Los Lotes	Santa Cruz	0,01	0,000	0,021	0,031
20	Centro de Salud Las Pampitas	Santa Cruz	-	-	-	-
21	Centro de Salud Puerto Quijarro	Santa Cruz	0,0002	0,000	0,004	0,0042
22	Centro de Salud PROSALUD Riberalta	Beni	0,285	0,000	0,17	0,455
23	Centro de Salud PROSALUD El Molino	Tarija	0,0091	0,000	0,0021	0,0112
24	Clínica PROSALUD Tarija	Tarija	0,069	0,000	0,026	0,095
25	Centro de Salud PROSALUD Yacuiba	Tarija	0,034	0,000	0,025	0,059
26	Clínica CIES Tarija	Tarija	-	-	-	-
27	Centro de Salud Rafael Pabón	Oruro	0,009	0,006	0,007	0,022

ANEXO 8

Composición porcentual en peso de residuos generados en establecimientos de salud financiados por USAID/Bolivia

COMPOSICIÓN PORCENTUAL EN PESO DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD FINANCIADOS POR USAID/B									
Nº	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	DEPARTA-MENTO	INFECCIOSOS		ESPECIALES		COMUNES		TOTAL
			Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.
1	Clínica PROSALUD La Paz	La Paz	8,0	8,0	12,5	12,5	79,5	79,5	100
2	Clínica 16 de julio	La Paz	3,2	13,6	0,0	0,0	20,4	86,4	23,6
3	Centro de Salud Achumani	La Paz	29,9	53,7	0,0	0,0	25,8	46,3	55,7
4	Centro de Salud Alto Miraflores	La Paz	5,2	38,8	0,0	0,0	8,2	61,2	13,4
5	Centro de Salud Chuquiaguillo	La Paz	1,6	12,2	0,0	0,0	11,5	87,8	13,1
6	Centro de Salud Irpavi	La Paz	28,3	73,1	0,0	0,0	10,4	26,9	38,7
7	Centro de Salud Villa Victoria	La Paz	9,0	69,2	0,0	0,0	4	30,8	13
8	Centro de Salud Villa Fátima	La Paz	13,0	24,4	7,1	13,3	33,1	62,2	53,2
9	Centro de Salud Tejada Sorzano	La Paz	7,0	39,5	0,0	0,0	10,7	60,5	17,7
10	Clínica PROSALUD Santa Cruz	Santa Cruz	65,0	22,4	6,2	2,1	218,9	75,5	290,1
11	Policonsultorio El Carmen	Santa Cruz	21,2	50,1	2,2	5,2	18,9	44,7	42,3
12	Policonsultorio Ismael Suárez	Santa Cruz	7,7	20,3	1,8	4,7	28,5	75,0	38,0
13	Policonsultorio La Madre	Santa Cruz	6,8	24,0	4,0	14,1	17,5	61,8	28,3
14	Centro de Salud La Morita	Santa Cruz	11,9	32,6	3,2	8,8	21,4	58,6	36,5
15	Centro de Salud FOIANINI	Santa Cruz	9,9	31,6	0,0	0,0	21,4	68,4	31,3
16	Centro de Salud Héroes del Chaco	Santa Cruz	10,8	45,8	0,0	0,0	12,8	54,2	23,6
17	Centro de Salud Villa Pillín	Santa Cruz	14,2	26,3	3,3	6,1	36,5	67,6	54,0
18	Centro de Salud La Cuchilla	Santa Cruz	16,5	52,5	4,1	13,1	10,8	34,4	31,4
19	Centro de Salud Los Lotes	Santa Cruz	5,0	16,3	0,0	0,0	25,7	83,7	30,7
20	Centro de Salud Las Pampitas	Santa Cruz	8,4	41,0	0,0	0,0	12,1	59,0	20,5
21	Centro de Salud Puerto Quijarro	Santa Cruz	0,1	4,5	0,0	0,0	2,1	95,5	2,2
22	Centro de Salud PROSALUD Riberalta	Beni	26,2	44,1	0,0	0,0	33,2	55,9	59,4
23	Centro de Salud PROSALUD El Molino	Tarija	6,91	71,3	0,0	0,0	2,78	28,7	9,7
24	Clínica PROSALUD Tarija	Tarija	24,55	59,9	0,0	0,0	16,41	40,1	41,0
25	Centro de Salud PROSALUD Yacuiba	Tarija	11,95	50,5	0,0	0,0	11,7	49,5	23,7
26	Clínica CIES Tarija	Tarija	2,8	57,1	0,0	0,0	2,1	42,9	4,9
27	Centro de Salud Rafael Pabón	Oruro	6,8	42,2	4,8	29,8	4,5	28,0	16,1
TOTAL			361,9	32,5	49,2	4,4	700,9	63,0	1112,0

De las caracterizaciones realizadas, se concluye que la composición porcentual en peso de los residuos hospitalarios es la siguiente:

33% Residuos infecciosos

4% Residuos especiales

63% Residuos comunes

PROCESO DE VALIDACIÓN

Los talleres regionales de validación de este documento se llevaron a cabo con la participación de las siguientes personas e instituciones, de quienes se recibieron significativos aportes:

Emilyn Troche	ARANDU
Windy Mary Coca Martínez	Caja Nacional de Salud/Cochabamba
Sandra Acevedo	Caja Nacional de Salud/Cochabamba
Inés Villar	Caja Nacional de Salud/Cochabamba
Bertha Mercado Peralta	Caja Petrolera de Salud/Cochabamba
Ruth Dalence	Caja Petrolera de Salud/Cochabamba
Rocsana Torrico	CIES/Cochabamba
Elisa Choque Salas	CIES/Cochabamba
Milenca Maldonado Torrico	CIES/Cochabamba
Jenny Aly Montesinos	CIES/Cochabamba
Marleny Pérez	CIES/Cochabamba
Patricia Lima	CIES/Cochabamba
Zunilda Quiñones	CIES/El Alto
Virginia Mattos	CIES/El Alto
Vladimir Guzmán	CIES/La Paz
Fernando Patiño	CIES/La Paz
Ruth Pacasi	CIES/La Paz
Betty Quisbert	CIES/La Paz
María Rosa Tapia	CIES/La Paz
Juan Carlos Pérez Gómez	CIES/Oruro
María Santos Gutiérrez	CIES/Oruro
Anne Ojopi	CIES/Santa Cruz
José Luis Vargas	CIES/Santa Cruz
Julio Hinojosa	CIES/Santa Cruz
Sandra Román	CIES/Santa Cruz
Nurmi Oré	CIES/Santa Cruz
Patricia Rivero	CIES/Tarija
Rina Molina	CIES/Tarija
Paola Herrera	CIES/Tarija
Lidia Perales Fernández	CRUZ ROJA
Elena Castillo	CRUZ ROJA
Scarlen Pérez	CRUZ ROJA

Gabriela Espada Torrejón	CRUZ ROJA
Carlos Coca	Empresa Municipal de Aseo de Cochabamba
Miguel García	Empresa Municipal de Aseo de Cochabamba
Georgina Zárate	Empresa Municipal de Aseo de Santa Cruz
Sergio Guzmán	Empresa Municipal de Aseo de Tarija
Carlos Velarde	Gobierno Municipal de Santa Cruz
Mery Baldivieso	Gobierno Municipal de Santa Cruz
David Carrasco	Gobierno Municipal de Santa Cruz
Franz Quiroga	Gobierno Municipal de Tarija
Francisco Arce	Gobierno Municipal de Tarija
Iris Soto	IBNORCA
Beatriz Gutiérrez	IBNORCA
Mario Villarroel	Ministerio de Salud y Deportes
Ramiro Asturizaga	Ministerio de Salud y Deportes
Mario Villagra	Ministerio de Salud y Deportes
Pedro Medina	Ministerio de Salud y Deportes
Betsabé Blanco	PRO MUJER
Lucy Ticona Ticona	PRO MUJER
Judy Barrera Sosa	PROSALUD
Ilse Condori Conde	PROSALUD/Cochabamba
Rosa Coca Tapia	PROSALUD/Cochabamba
Victoria Castro Cuéllar	PROSALUD/Cochabamba
María Wilma Ramírez Acarapi	PROSALUD/Cochabamba
Juana Montes Bautista	PROSALUD/Cochabamba
Vladimir Quispe Apaza	PROSALUD/Cochabamba
Miguel Ángel Arellano	PROSALUD/Cochabamba
Sonia Barrios Padilla	PROSALUD/Cochabamba
Abelardo Espejo	PROSALUD/La Paz
Grace Ocampo	PROSALUD/La Paz
Lorena Ajata	PROSALUD/La Paz
Janette Rosales	PROSALUD/La Paz
Alejandrina Quiñones	PROSALUD/La Paz
María Ríos	PROSALUD/La Paz
Juddy Ortega	PROSALUD/La Paz
Inés Cruz Sempértegui	PROSALUD/La Paz
E. Fortún Fernández	PROSALUD/La Paz
Lisbeth Hidalgo Gutiérrez	PROSALUD/La Paz

Ruth Cortez	PROSALUD/La Paz
C. Magne León	PROSALUD/La Paz
Rocío Sánchez	PROSALUD/La Paz
Cristina Cruz	PROSALUD/La Paz
Arminda Pérez	PROSALUD/La Paz
Ana María Mamani	PROSALUD/La Paz
Raquel Gira	PROSALUD/La Paz
Mabel Huanca	PROSALUD/La Paz
Gloria Valdez	PROSALUD/La Paz
Janeth Machicado	PROSALUD/La Paz
Giovanna Blanco	PROSALUD/La Paz
Ramiro Mendoza	PROSALUD/La Paz
Lucy Carrasco	PROSALUD/La Paz
Omar Alvarado	PROSALUD/La Paz
Elva Salazar	PROSALUD/La Paz
Beatriz Paucara	PROSALUD/La Paz
Nelida Condori	PROSALUD/La Paz
Celia Quiroga	PROSALUD/La Paz
Maribel Bueno	PROSALUD/La Paz
Amanda Cardona Sandóval	PROSALUD/Santa Cruz
María Luz Martínez Rocabado	PROSALUD/Santa Cruz
María Elena Musnier	PROSALUD/Santa Cruz
Carlos Salas	PROSALUD/Santa Cruz
Yhesenia Moza García	PROSALUD/Santa Cruz
Elvio Roca Bruno	PROSALUD/Santa Cruz
Víctor Fabián Seas	PROSALUD/Santa Cruz
Jaime Acosta	PROSALUD/Santa Cruz
Lily Guzmán Villagómez	PROSALUD/Santa Cruz
Nelva Rivero	PROSALUD/Santa Cruz
Yaquelin Rossel	PROSALUD/Santa Cruz
Elizabeth Velasco Terán	PROSALUD/Santa Cruz
Herminia Tomicha	PROSALUD/Santa Cruz
Zeneida Pérez Rodríguez	PROSALUD/Santa Cruz
Hermando Palacios	PROSALUD/Santa Cruz
Rosmery Flores	PROSALUD/Santa Cruz
Silvia Segovia	PROSALUD/Santa Cruz
Yenni Chávez	PROSALUD/Santa Cruz

Juan Fernández	PROSALUD/Santa Cruz
Teresa Gorostiaga	PROSALUD/Santa Cruz
Gloria Espíndola	PROSALUD/Santa Cruz
Luis Méndez	PROSALUD/Santa Cruz
Margot Martínez	PROSALUD/Santa Cruz
Ibis Chumacero	PROSALUD/Santa Cruz
Filemón Carrasco	PROSALUD/Santa Cruz
Teresa Rodríguez	PROSALUD/Santa Cruz
Mariana Orozco	PROSALUD/Santa Cruz
Anabel Barrios	PROSALUD/Santa Cruz
Sonia Moscoso	PROSALUD/Santa Cruz
Ronald Broucet	PROSALUD/Santa Cruz
Trinidad Burgos	PROSALUD/Tarija
Irene Serrano Martínez	PROSALUD/Tarija
Elizabeth Mendoza	PROSALUD/Tarija
Elizabeth Guerrero	PROSALUD/Tarija
Esmélida Subelza	PROSALUD/Tarija
Iván Alemán	PROSALUD/Tarija
Elizabeth Vique	PROSALUD/Tarija
Adelma Segovia	PROSALUD/Tarija
Jorge Alarcón	PROSALUD/Tarija
Marlene Huayllas	PROSALUD/Yacuiba
Wenceslado Ticona	SABENPE
Luis Arana	Servicio Departamental de Salud/Cochabamba
Ivonne Uzquiano	Universidad Mayor de San Andrés (Odontología)

"Un profundo agradecimiento a todas las personas e instituciones que participaron en el proceso de elaboración de este documento".

USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

socios para el desarrollo
PROSALUD

GUIDE TO THE MANAGEMENT OF RESIDUES GENERATED IN HEALTH ESTABLISHMENTS

GUIDE TO THE MANAGEMENT OF RESIDUES GENERATED IN HEALTH ESTABLISHMENTS

CREDITS

AUTHOR INSTITUTION
Partners in Development/PROSALUD
Bolivia, 2010.

ORIGINAL DOCUMENT
José Luis Aramayo Mérida - Specialist in Environmental Engineering and Health (SpD).

INFRASTRUCTURE and EXTERNAL MANAGEMENT
Alina Manrriquez Cáceres - Specialist in Sanitary and Environmental Engineering (SpD).

COMPLEMENTATION
María Antonieta Alarcón Montero (Consultant, ARANDU Sustainable Services).

EDITORIAL REVISION
Rolando Costa Benavides

LAYOUT
Orlando Quisbert

PRINTER
Impresión Digital S.R.L.

COVER PHOTOGRAPHY
José Luis Aramayo Mérida

LEGAL DEPOSIT
4-1-459-11

This document was produced with the help provided by the United States Government through the United States Agency for International Development USAID, under the terms of the Cooperative Agreement
No. 511-A-00-02-00261-00 PROSALUD/Partners in Development.

The opinions expressed by the author do not necessarily reflect the point of view of the United States Agency for International Development.

CONTENTS

PROLOGUE 5
PRESENTATION 7
1. INTRODUCTION 9
2. BACKGROUND 10
2.1. LEGAL FRAMEWORK 10
2.2. PROBLEMATIC 10
2.3. OBJECTIVE 13
2.4. REACH 13
3. HOSPITAL RESIDUES 13
3.1. CLASSIFICATION of HOSPITAL RESIDUES 13
3.1.1. INFECTIOUS RESIDUES - CLASS A (NB 69003: 2008) 15
3.1.2. SPECIAL RESIDUES - CLASS B 16
3.1.3. COMMON RESIDUES - CLASS C 17
4. RISKS ASSOCIATED WITH THE MANAGEMENT OF HOSPITAL RESIDUES 18
4.1. ENVIRONMENTAL IMPACTS 19
4.2. RISKS of ILLNESSES and GENETIC PROBLEMS 21
4.3. RISKS from RESIDUES: SHARP OBJECTS 22
5. IMPLEMENTATION of COMPREHENSIVE HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT 23
5.1. ORGANIZATION of the HEALTH ESTABLISHMENT 25
5.2. ORGANIZATION of the RESIDUE COMMITTEE 25
5.2.1. COMMITTEE MEMBERS 25
5.2.2. RESPONSIBILITIES of the COMMITTEE MEMBERS 27
5.3. PREREQUISITES for INSTITUTIONALIZING HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT 28
5.3.1. MOTIVATION and INFORMATION WORKSHOP 29
5.3.2. TRAINING PROGRAMME 30
5.3.3. DIAGNOSTIC and DESCRIPTION 31
5.3.3.1. ORGANIZATION for CONDUCTING the DIAGNOSTIC 32
5.3.4. INSTITUTIONAL PROGRAMME 33
5.3.4.1. INSTITUTIONAL PLAN of ACTION 33
6. INTERNAL HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT 35
6.1. GENERATION and SEPARATION at ORIGIN 35
6.2. INITIAL STORAGE 36
6.2.1. SIGNS 36
6.2.1.1. COLOUR CODE for the MANAGEMENT of HOSPITAL RESIDUES 36
6.2.2. CHARACTERISTICS of STORAGE RECIPIENTS 39
6.2.3. LABELLING PROCEDURE 42
6.2.4. TECHNICAL CRITERIA for RECIPIENTS of RESIDUAL SHARP OBJECTS 42
6.3. STORAGE of EXPLOITABLE MATERIALS 42
6.4. METHODS of TREATMENT 43
6.4.1. CHEMICAL DISINFECTION 43
6.4.1.1. SODIUM HYPOCHLORITE (NaClO) 44
6.4.1.2. CALCIUM OXIDE (quicklime QUICKLIME - CAO) 47
6.4.2. INERTING (apt for solid residues class B, subclass B-2) 51
6.4.3 ENCAPSULATION (apt for solid residues class B) 52
6.4.4. SOLIDIFICATION (apt for solid residues class B) 52
6.5. MANAGEMENT of CLASS B RESIDUES (SUBCLASS B-2) 53

6.5.1. DISPOSAL of MEDICINES in DISUSE (OUTDATED and in POOR CONDITION) 53
6.5.2. PROCEDURE for WITHDRAWING MEDICINES that have EXPIRED or are in POOR CONDITION 54
6.5.2.1 FORMATION of the WORK TEAM 54
6.5.2.2 HEALTH and SAFETY of the WORK TEAM 55
6.5.3. CLASSIFICATION of MEDICINES 55
6.5.4. RETURN TO PROVIDER 55
6.5.5. TREATMENT 55
6.5.6. HANDLING of SPECIAL RESIDUES (B-2) 56
6.6. COLLECTION and INTERNAL TRANSPORT 56
6.6.1. INTERNAL COLLECTION ROUTES 56
6.6.2. INTERNAL TRANSPORT 58
6.6.2.1. MANUAL INTERNAL COLLECTION 59
6.6.2.2. MECHANISED INTERNAL COLLECTION 60
6.7. INTERMEDIATE STORAGE 61
6.7.1. CHARACTERISTICS of INTERMEDIATE STORAGE SITES 61
6.8. FINAL EXTERNAL STORAGE 62
6.8.1. CHARACTERISTICS of the STORAGE SPACE 63
6.8.2. CHARACTERISTICS of RECIPIENTS – CONTAINERS 68
6.8.3 HANDLING of RECIPIENTS 68
7. EXTERNAL HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT 69
7.1. EXTERNAL COLLECTION 69
7.1.1. OPERATION 69
7.1.2. CHARACTERISTICS of the COLLECTING VEHICLE 70
7.2. FINAL DISPOSAL of RESIDUES 72
7.2.1. RESIDUES ACCEPTABLE in the SAFETY CELL 72
7.2.2. LOCATION OF THE SAFETY CELL 73
7.2.3. POSSIBILITIES for FINAL DISPOSAL of CLASS A and B RESIDUES (SUBCLASS B-2) 74
7.2.4. FLOWCHART for the IDENTIFICATION of TYPES of RESIDUE to be CONFINED in the SAFETY CELL 74
7.2.5. DESIGN of the SAFETY CELL 76
7.2.5.1. GENERATION of RESIDUES in HEALTH ESTABLISHMENTS 76
7.2.5.2. DESCRIPTION of RESIDUES GENERATED in HEALTH ESTABLISHMENTS 77
7.2.5.3. PRIOR DESIGN CONSIDERATIONS 78
7.2.5.4. DESIGN of the SAFETY CELL 78
7.2.6. BUILDING CRITERIA for the Safety cell 80
7.2.7. OPERATION of the SAFETY CELL 80
7.2.8. MICRO SAFETY CELLS 80
7.2.9. CLOSURE of the SAFETY CELL 84
7.2.10. ENVIRONMENTAL CONTROL, SUPERVISION and MONITORING of the SAFETY CELL 84
7.3. ADMINISTRATION 84
8. CONTINGENCY PLAN 85
8.1. OBJECTIVES 85
8.2. RISK ANALYSIS 86
8.3. ITEMS and MATERIALS REQUIRED in a CONTINGENCY 87
8.4. MAIN CONTINGENCIES 88
9. MONITORING and CONTROL of HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT 93
10. MINIMIZATION and RECYCLING of HOSPITAL RESIDUES 95
11. BIBLIOGRAPHY 99
12. GLOSSARY 102
APPENDICES: 107

PROLOGUE

With the aim of producing the second version of this technical document, the Partners in Development Environmental Office has drawn up a methodological strategy based on three important phases: *the gathering of primary information* through a questionnaire of lessons learned with contributions from users of the first version; *the complementation of the documents* with related operative instruments, intended for compliance with Bolivian regulations; and the *validation of the new document* through a series of participative workshops.

During the first phase a *questionnaire* was applied in which the users (health networks, CIES and PROSALUD) contributed opinions that were based on knowledge and experience of practices used in their health centres and factors considered in the first version. This instrument enabled identification of the strong and weak points indicated by users at the time of implementing comprehensive residue management.

During the second phase, through an intense stage of *gathering local technical information,* the document was structured on the basis of norms from NB69001 to NB6009, 2008 version. Once the document was structured, the next step was the third participative phase, in which workshops were held in the capital cities of Tarija, Cochabamba, Santa Cruz and La Paz with the total participation of 165 people. During these events the results obtained in the previous phases were presented. This was followed by the participation of those present in a group dynamic in order to contribute and validate the information. The object of this phase was to consolidate the complementation and improve the guide.

Results obtained

Interaction with users confirmed that the most important aspect to be incorporated into the second version of the guide is the current regulation (NB69001 to NB69009) and the directives established by the Ministry of Health and Sport in this area. Thus the guide was complemented and made compatible with the following regulations:

1. Environmental Law N° 1333 and its regulations.
2. Decree Law N° 19172 of Radiological Protection and Safety, and its regulations.
3. Law N° 1737 of Medicines and its regulations.
4. Bolivian Norms for Solid Residues - BN 742-760.
5. Health Code established by Decree Law N° 15629.
6. Norms of Biosecurity, Programme ITS VHI-AIDS, 2002.
7. Regulation and BN 69001-69009, 2008.
8. General Hospital Regulation - MSD, 1996.
9. Law of Radiological Protection and Safety.

Similarly the need was recognised to divide the *"Comprehensive residue management"* into two parts. The first concerns internal management, which entails responsibility for the health establishment and the second regarding external management, which is the responsibility of the municipal operator.

PRESENTATION

Residues generated in health establishments are generically termed hospital residues.

Hospital residues represent a risk for the health of medical and paramedical personnel, of infirmary staff, users, visitors, residue collection personnel and the community as a whole. Consequently, their inadequate handling and disposal may produce risk and associated environmental contamination.

Guide to the management of residues generated in health establishments has been conceived and drawn up both to facilitate adaptation to Bolivian norms and regulations applicable to the subject, and to improve the management of hospital residues already existing in health establishments.

The Technical Assistance provided in 34 health establishments (of PROSALUD and CIES) at national level and the inter-institutional work carried out have allowed the Environmental team of Partners in Development to draw up this document, incorporating lessons learned and outstanding experiences in the application of the regulations in force.

Consequently, we hope that this material may be a useful contribution which will optimise Hospital Residue Management in your establishment. However, the active participation of all personnel will be crucial to the success of the "Programme for Management of Residues Generated in the Health Establishment".

Chapter 1

INTRODUCTION

The term health establishment is understood to refer to a hospital, clinic, polyclinic, medical centre, health centre, maternity, first aid room and any establishment where medical attention to humans or animals is practiced, at any level, with the aim of prevention, diagnosis, treatment, cure and rehabilitation, as well as those centres where research and teaching are also carried out.
(Cantanhede, 1999 - P. 1).

These health establishments are charged — according to their level of resolution —with the diagnosis, prevention and treatment of health problems or illnesses suffered by the population. Everyday health service activities inevitably generate hospital residues that present potential danger. Depending on the levels of exposure, retention times and above all inadequate handling, these residues may occasion serious consequences in the health of the hospital community, personnel in charge of external residue management and the population in general.

It is in this capacity that the GUIDE TO THE MANAGEMENT OF RESIDUES GENERATED IN HEALTH ESTABLISHMENTS — based on Bolivian Norms for Solid Residues Generated in Health Establishments: BN 69001 to 69009 (version 2008), approved by the Ministry of Health and Sport through Ministerial Resolution N° 11444 — is directed to managers, medical and administrative staff, nurses, auxiliary personnel, technicians, and particularly the cleaning and maintenance staff of the health establishments, as well as to the operators of municipal collection and final disposal services.

This Guide… is intended to equip all the actors involved with a flexible working tool that provides a set of response alternatives, sufficiently detailed to allow each health establishment to adapt them to its own particular context, adopting a model that is compatible, not only with the new legal framework, but also with principles of working safety for health establishment personnel and employees in charge of external residue management systems.

2 Chapter 2 BACKGROUND

2.1. LEGAL FRAMEWORK

The stipulations contained in the present technical instrument of residue management are based on:

1. Environmental Law N° 1333 and its regulations.
2. Decree Law N° 19172 of Radiological Protection and Safety and its regulations.
3. Law N° 1737 of Medicines and its regulations.
4. Bolivian Norms for Solid Residues - BN 742-760.
5. Health Code established by Decree Law N° 15629.
6. Biosecurity Norms, Programme ITS VHI-AIDS, 2002.
7. Regulation and BN 69001-69009, 2008.
8. General Hospital Regulation - MSD, 1996.
9. Law of Radiological Protection and Safety.

The management of liquid residues generated in health establishments must be framed in the Regulation Regarding Water Contamination of Environmental Law N° 1333.

Any handling of material or solid residue that is considered dangerous must be subject to the Regulation of Activities with Dangerous Substances of Environmental Law N° 1333.

2.2. PROBLEMATIC

Inappropriate storage, collection, transport and final disposal of hospital residues produces negative environmental impacts, whose consequences also affect levels of contamination in the atmosphere, the soil and both surface and underground waters. This consequently affects surrounding fauna and flora. Moreover, arbitrary final disposal, lacking in technical criteria and interest in environmental health, gives rise to aesthetic deterioration in the natural landscape and a decline in the environmental quality of urban centres.

The environmental problematic linked to inadequate management of hospital residues must be seen as relevant to every health establishment, taking into account that, in many cases, it creates a vicious circle of associated or synergic illnesses. This situation is aggravated in the rural areas of our country because isolated centres of population lack municipal services for the collection and final disposal of residues. In these cases, health establishments must take responsibility for the collection and final disposal of their residues. This document recommends technical alternatives and mitigation measures for these specific cases.

2.3. OBJECTIVE

The principal objective of this Guide… is to orient all the actors involved in the residue management generated in health establishments, facilitating the implementation of procedures and technical activities for its integral management, with the aim of complying with stipulations made in currently-valid regulations, and incorporating additional technical elements as a proposed solution to the local, regional and national problematic.

2.4. REACH

The present document reaches, and is applicable to, all those health establishments within organizations co-financed with funds from USAID/Bolivia, as well as those health institutions or related establishments that may wish to use it, namely:

- Those providing health services that include health promotion, disease prevention, diagnostics, treatment and rehabilitation.
- Teaching and research centres that use live organisms or cadavers.
- Practices, clinics and pharmacies.
- Pharmaceutical laboratories and establishments that work with medical devices.
- Municipal governments, providers of collection and final disposal services.

All generators of hospital residues may design and execute a Programme for Hospital Residue Management, based on the procedures, processes, activities and standards contained in this Guide, which are backed up by the Regulations for the Management of Solid Residues Generated in Health Establishments and in Bolivian Norms BN 69001-69009, IBNORCA version 2008.

Los establecimientos de salud pueden diseñar y ejecutar un programa de manejo de residuos hospitalarios.

Chapter 3

HOSPITAL RESIDUES

What is a residue?

It is any material produced by everyday activities which has to be discarded because it has lost its value or ceased to be useful.

What is a hospital residue?

Any object and/or substance, whether in solid, liquid or gaseous state which, having been used in processes of production, transformation, utilization or consumption linked to the activity of health establishments, must be disposed of.

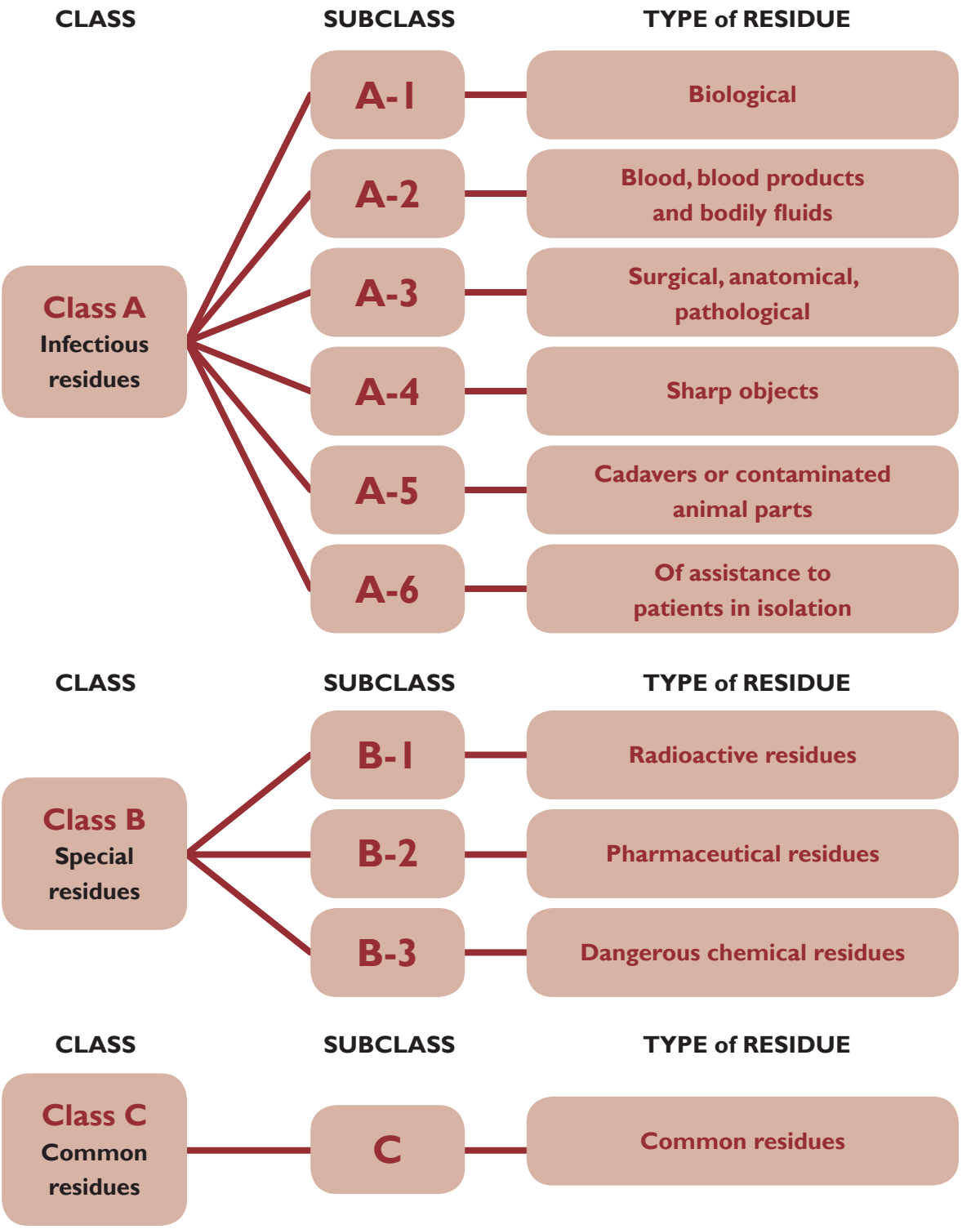
All the residues generated in health establishments must enter a management system that includes generation, storage, collection, treatment, transport and final disposal, as well as the collateral activities of supervision and control.

3.1. CLASSIFICATION of HOSPITAL RESIDUES

Hospital residues are classified in accordance with categories established in the BN 69002-2 (IBNORCA, 2008), as shown in figure 1:

1. NB 69002-2:2008.

FIGURE 1: CLASSIFICATION of HOSPITAL RESIDUES



3.1.1. INFECTIOUS RESIDUES - CLASS A

These residues are known as infectious because of their capacity to produce or transmit infectious diseases. In order that they might produce infection the following conditions must exist (Elías, 2001 - P. 1):

- Presence of an infectious agent in the residue.
- Sufficient concentration of the infectious agent to give it infective capacity.
- Presence of a "guest" capable of causing infection.
- Presence of a point or means of entry for the germ.

So as to evaluate or estimate the danger it is necessary to consider, besides, the survival of pathogenic microorganisms in the atmosphere. This is generally limited, though there are some exceptions. Each microorganism has a specific mortality rate, according to its resistance to environmental conditions such as temperature, humidity, availability of organic material, and ultraviolet rays (Cointreau-Levine, 1998).

1. Subclass A-1: Biological residues

This group includes the innocuous cultures; inoculated culture media coming from clinical, microbiological or research laboratories; expired or unused vaccines; Petri dishes; filter for inhaled gases from areas that are contaminated by infectious agents and any residue contaminated by these materials. Examples: instruments for handling microorganisms, leftover tissues, faecal matter, sputum, pieces of cotton and/or contaminated gauze.

2. Subclass A-2: Traces of blood, blood products and bodily fluids

This includes of bags of blood and transfusion equipment that has expired or has leaks where air has entered, blood samples for analysis, serums, plasma and other by-products coming from blood banks and/or transfusion units. Bodily fluids or any residue contaminated with these. Examples: syringes with blood traces, central or peripheral catheters, branulas, napkins, sanitary towels, toilet paper, mesogastric and vesicular catheters, aspiration catheters, connectors and containers for collecting fluids, oral tracheal tubes, drainages, surgical masks and used boots.

3. Subclass A-3: surgical, anatomical and pathological residues

Composed of tissues, organs, foetuses, anatomical parts, blood and other organic liquids resulting from surgery or necropsies, and residues contaminated by these materials.

4. Subclass A-4: Residual sharp objects

Composed of needles, ampoules, pipettes, scalpel blades, razor blades, syringes (that cannot be dismantled), butterfly needles, sets of branulas and catheters, and broken glass or contaminated materials that are easily broken.

5. Subclass A-5: Cadavers or contaminated animal parts

Made up of laboratory animals, animals exposed to pathogenic microorganisms, carriers of infectious-contagious diseases, or residues that have had contact with the above.

6. Subclass A-6: Residues from assistance to patients in isolation

Leftover food, toilet paper, sanitary products, material collected in outpatient attention or similar services, secretions and other organic liquids from assistance to users in isolation. Examples: EDA, respiratory symptoms, ITS, chicken pox, hepatitis A and B).

3.1.2. SPECIAL RESIDUES - CLASS B

The term 'special residues' is applied to residues generated during auxiliary diagnostics and treatment in health establishments. Such residues are not in contact with users or with infectious agents, but are a danger to health because of their aggressive physical-chemical characteristics, such as corrosiveness, reactivity, inflammability, toxicity, explosiveness and radioactivity. Details are given below of the typology of these residues.

1. Subclass B-1: Radioactive residues

This category includes any material that contains or is contaminated with radionuclides in concentrations or levels of radioactivity greater than the exempt quantities established by the IBTEN and for which use has not been previously considered.

Radioactive residues are dangerous substances that emit radiation and heat waves likely to cause injury or deterioration to organic tissue, health or the environment (Law 1333-RASP, 1995). These residues are generated in health establishments or in laboratories of chemical analysis as a result of the application of nuclear medicine, that is a specialised area of radiology that uses or applies very small quantities of radioactive substances, radio-medicines, oncological and radiological treatments, both to examine the function and structure of an organ and to treat inherent anomalies (Virginia University Health System, 2006).

Radioactive waste, whether solid or liquid, must be classified and later eliminated as common waste, whenever its concentration is inferior to the limits established in the Law of Radiological Protection and Safety and its respective regulations. These limits are included in appendix 1.

It is recommended that all personnel in charge of the manipulation of equipment, compounds and materials with radioactive characteristics, draw up an inventory or list of identification of the radioactive components existing or utilised in their health establishment. Include the quantity and typology of residues, their state (solid or liquid) and their management, from their generation to their delivery to the municipal collection operator. This information will be archived in the file of the "Solid Residues Committee". If the health establishment does not handle these compounds it must also state this and record it in writing.

2. Subclass B-2: Pharmaceutical residues

Composed of expired, experimental or unused medicines.

3. Subclass B-3: Dangerous chemical residues

Composed of residues that are toxic, corrosive, inflammable, explosive, reactive, genotoxic and/or mutagenic. Examples are batteries, mercury thermometers, radiographic plates, remains of electronic equipment.

3.1.3. COMMON RESIDUES - CLASS C

This group is composed of all types not found in any of the previous categories and which, due to their similarity to domestic or common residues, do not present additional risk to public health.

This category includes waste produced by the administrative offices of health establishments, residues coming from common or general cleaning of auxiliary areas such as kitchens, laundries, corridors, waiting rooms, external green areas, etc. and all material that cannot be classified in the previous categories, including common residues generated by users outside the isolation area.

Chapter 4

RISKS ASSOCIATED WITH THE MANAGEMENT OF HOSPITAL RESIDUES

Residues generated in the health establishments — as a product of their assistance activities — constitute the potential danger of damage to human health if, through some error or bad practice in their handling, the microorganisms or dangerous substances (chemicals, medicines, radioactive substances) come into direct contact with the human organism, whether by coetaneous, respiratory or digestive means. Within this framework the most vulnerable groups are infirmary personnel and cleaning workers inside the establishment.

Based on experience and statistical data, it has been proved that 80% of all residues generated in health establishments are common, whilst the remaining 20% are dangerous residues: 15% are infectious, 4% pharmaceutical and 1% radioactive (OMS, 1995). Therefore, integral management must pay especial attention to this reduced 20% because of its risk potential.

All the individuals in a health establishment are exposed, to some degree, to these residues. The risk varies according to the staying time of the agent/residue in the health establishment, the working functions of the worker/operator and his/her level of participation in residue management. The greater the exposure to infectious residues, the higher the probability of contracting some occupational illness. This determines that three levels of risk be set out:

TABLE 1: LEVELS of RISK

High risk	Medium risk	Low risk
People exposed to direct handling of pathogenic or infectious residues such as blood, tissues, discarded needles, scalpel blades, laboratory leftovers, bodily fluids. The workers that run these risks are generally operators of various laundry services, cleaners, maintenance workers, infirmary and odontology auxiliaries.	Workers whose activities do not involve direct contact with infectious residues, or whose contact is not permanent, such as doctors, nurses, X ray technicians, laboratory auxiliaries, bacteriologists and kitchen staff in the cleaning of dishes.	Employees that work in the health establishment but that have no contact with bio-contaminated residues, such as administrative personnel.

Source: Elías, X.: Naturaleza y caracterización (Nature and classification) 2006, p. 6.

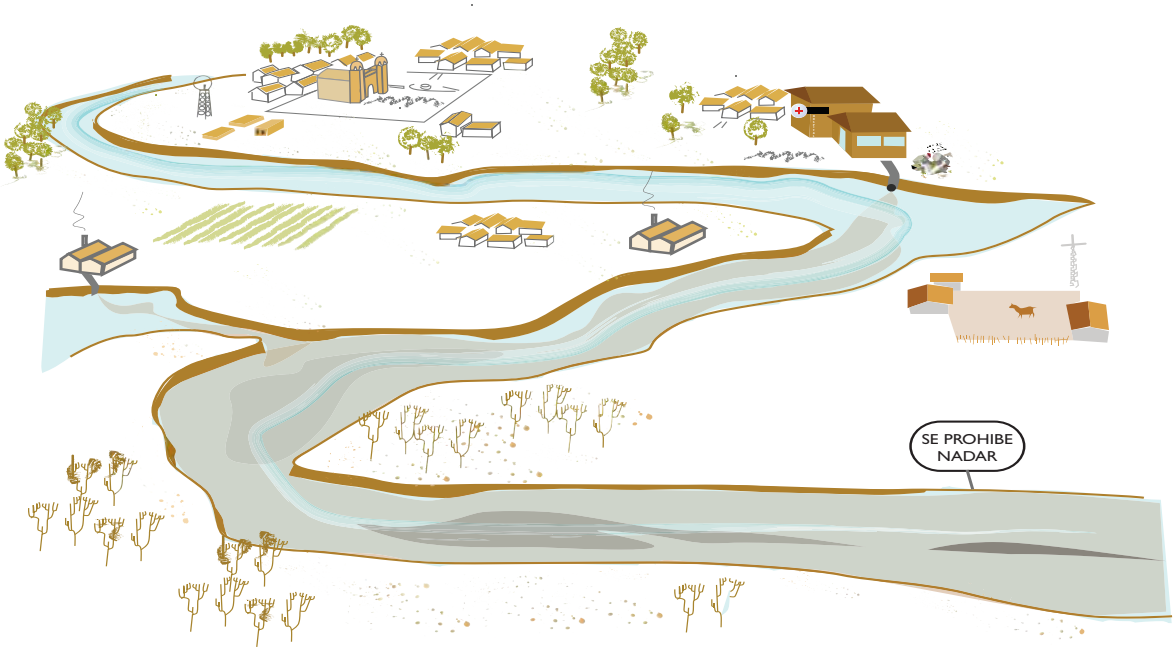
Exposure to dangerous residues involves, firstly, personnel that handling this waste both within and outside health establishments, or who have not had sufficient training. Another cause of risk is a lack of facilities and installations appropriate for the handling and treatment of residues, as well as adequate working tools and elements of personal protection, possibly leaving personnel exposed to contact with pathogenic germs.

Medical personnel in health establishments are also at risk of suffering injury or illness as a consequence of the exposure to, or contact with residual sharp objects, giving rise to what are known as "health worker accidents" or "occupational accidents".

4.1. ENVIRONMENTAL IMPACTS

These impacts cover a wide spectrum, such as:

a. **Contamination of waters:** inadequate disposal of infectious and special residues can alter the original characteristics of surface waters (in the case of direct contact) and of subterraneous waters (in the case of associated indirect contact), resulting in disease among the population and the animals that consume or use it. Water is one of the most effective propagators of infectious illnesses, not only through its ingestion or use but also through its contribution in the reproduction of pathogenic agents and in the proliferation of transmission vectors.

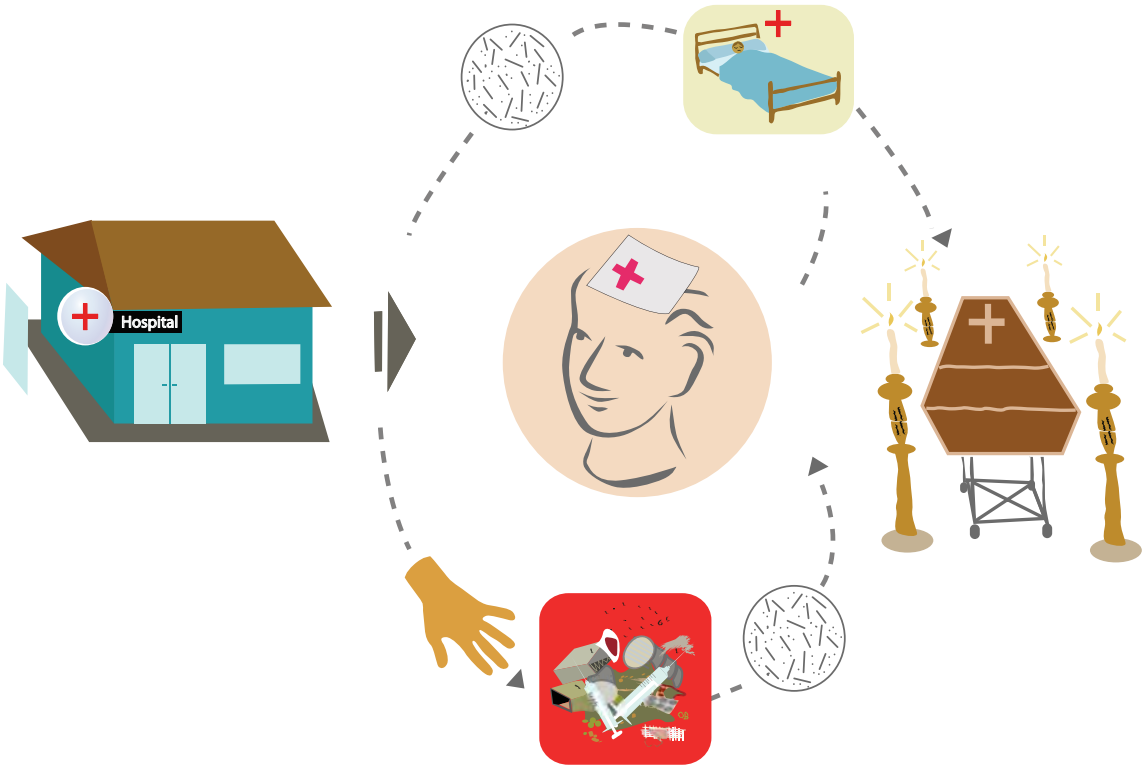


b. **Atmospheric contamination:** combustion and oxidation gases, caused by burning and disposal into the open air of residues and emergent particulate material, alter the air quality and present potential risk to surrounding populations.

c. **Soil contamination:** residues, whether infectious, special or common, in conditions of high temperature and humidity undergo processes of degradation and decomposition. Their vestiges come into contact with the soil, altering its original characteristics (texture, composition, edaphic fauna and flora). The degree or level of environmental effect depends on the typology of the residue, the soil aptitude and above all on the final disposal or confinement technique used. Discarding into the open air will cause high levels of edaphic or soil contamination and. consequently, a negative alteration in the quality of the subterraneous aquifer.

d. **Landscape problems and natural risks:** the disposal of residues in inappropriate spaces brings about a negative impact on the landscape. Similarly, in some cases, there are associated environmental risks such as avalanches or landslides, the product of removal of soils due to leachates.

e. **Illnesses provoked by infectious microorganisms:** various microorganisms exist that are of great epidemiological importance; their influx and permanence can be directly related to the inadequate handling of residues.



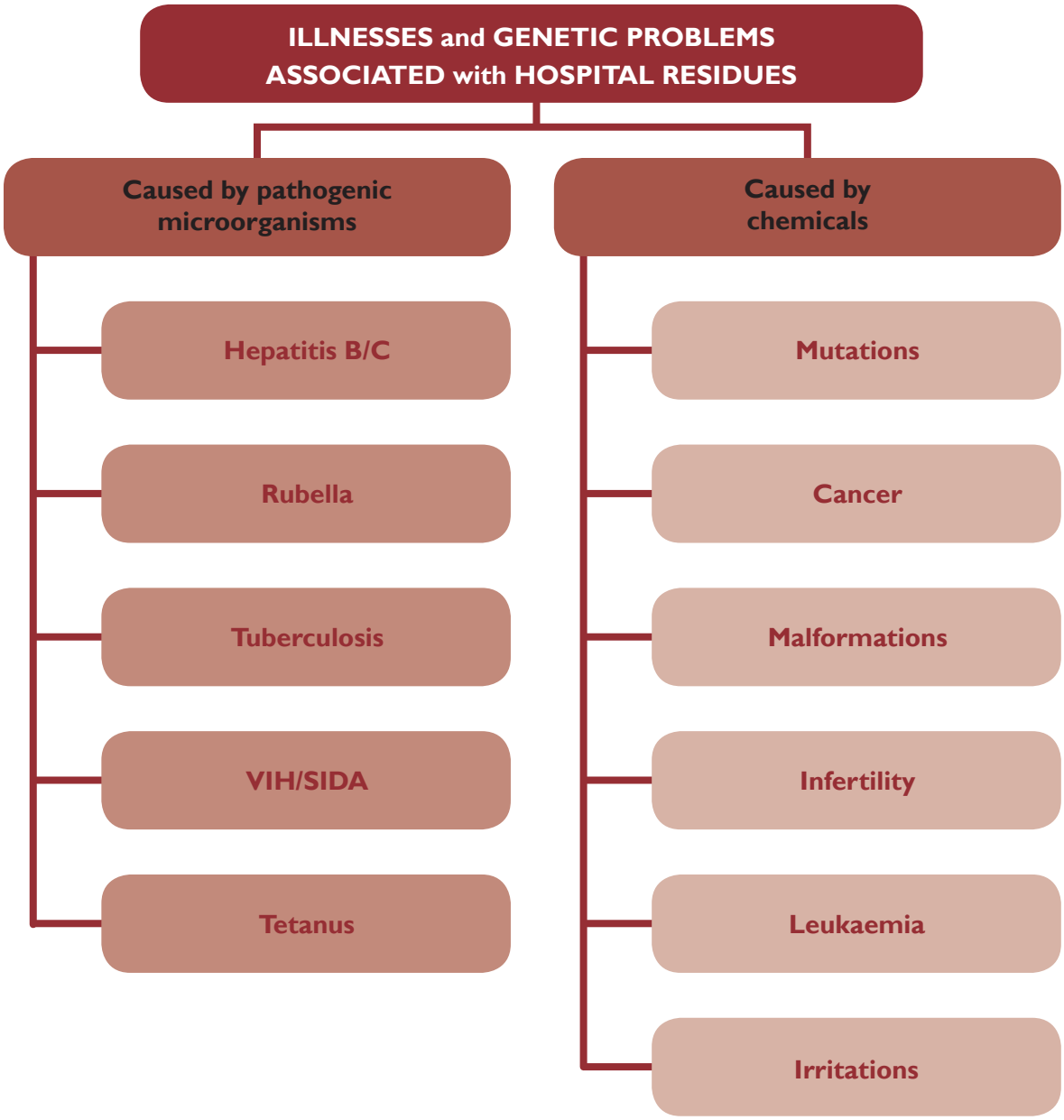
Desechos infecciosos hospitalarios

2. Edáfica: perteneciente o relativo al suelo. Edafología: ciencia que estudia el suelo en sus diferentes facetas. Ejemplo: formación e historia de los suelos.

4.2. RISKS OF ILLNESSES AND GENETIC PROBLEMS

Some of the illnesses associated with inadequate hospital residue management are presented, in simplified and schematic form, in figure 2.

FIGURE 2: ILLNESSES ASSOCIATED with INADEQUATE HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT



4.3. RISKS FROM RESIDUAL SHARP OBJECTS

Health workers are exposed to multiple occupational risks from handling infectious residual sharp objects. Above all, these result from being in contact with users that suffer from infectious illnesses, among them the lethal VIH/AIDS, hepatitis B and C, and other illnesses that may be contracted, prominent among which are: brucellosis, herpes, malaria, leptospirosis, tuberculosis, mycobacteriosis, syphilis, toxoplasmosis, staphylococcal and streptococcal infections.

All this spells potential danger for the personnel most exposed to these risks, such as nurses, surgeons, laboratory personnel and gastroenterologists.

TABLE 2: RISKS ASSOCIATED with SHARP OBJECTS

RISKS ASSOCIATED with the HANDLING of SHARP OBJECTS	RISKS ASSOCIATED with ACCIDENTS INVOLVING SHARP OBJECTS
Contact with blood products. Administration of intravenous treatment. Taking of blood samples. Poor handling of the needle cover. Lack of care in the operation of lines and catheters. Insufficient care in the transfer of samples to another bottle. Stress, anxiety and depression among the personnel in charge.	Exposure to sharp objects contaminated with blood. Exposure of eyes, nose and mouth to contaminated blood and other fluids: semen, LCR, amniotic liquid, pleural or pericardial fluids; or exposure to fluids contaminated with blood: urine, vaginal fluids, discharges and saliva. Important agents present in the residue and the needle are: VHI, VHB and VHC, of which the risk of transmission is: VHI 0.3%, VHC 3% and VHB 30%.

Note: Not all exposures, cuts or pricks produce infection; the risk depends on the type of agent, quantity of blood or the degree of safety with which the residue is manipulated or stored.

5

Chapter 5

IMPLEMENTATION of COMPREHENSIVE HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

Comprehensive integral hospital residue management is understood as the coordinated and systematic group of activities involving people, equipment, materials, goods, supplies, specific regulations in force, plans, programmes, institutional activities and economic resources, aspects that permit the adequate handling of residues by the generators, operators of internal cleaning and providers of final disposal or confinement services.

Hospital residue management is governed by the basic principles of biosecurity, internal management, minimised generation, reduction of volume, culture of "zero waste", precaution and preventive measures safeguarding health and environmental wellbeing.

It comprises a range of activities from the generation of residues up to their treatment and/or final disposal, also known as confinement. For this reason it is subdivided into internal management and external management.

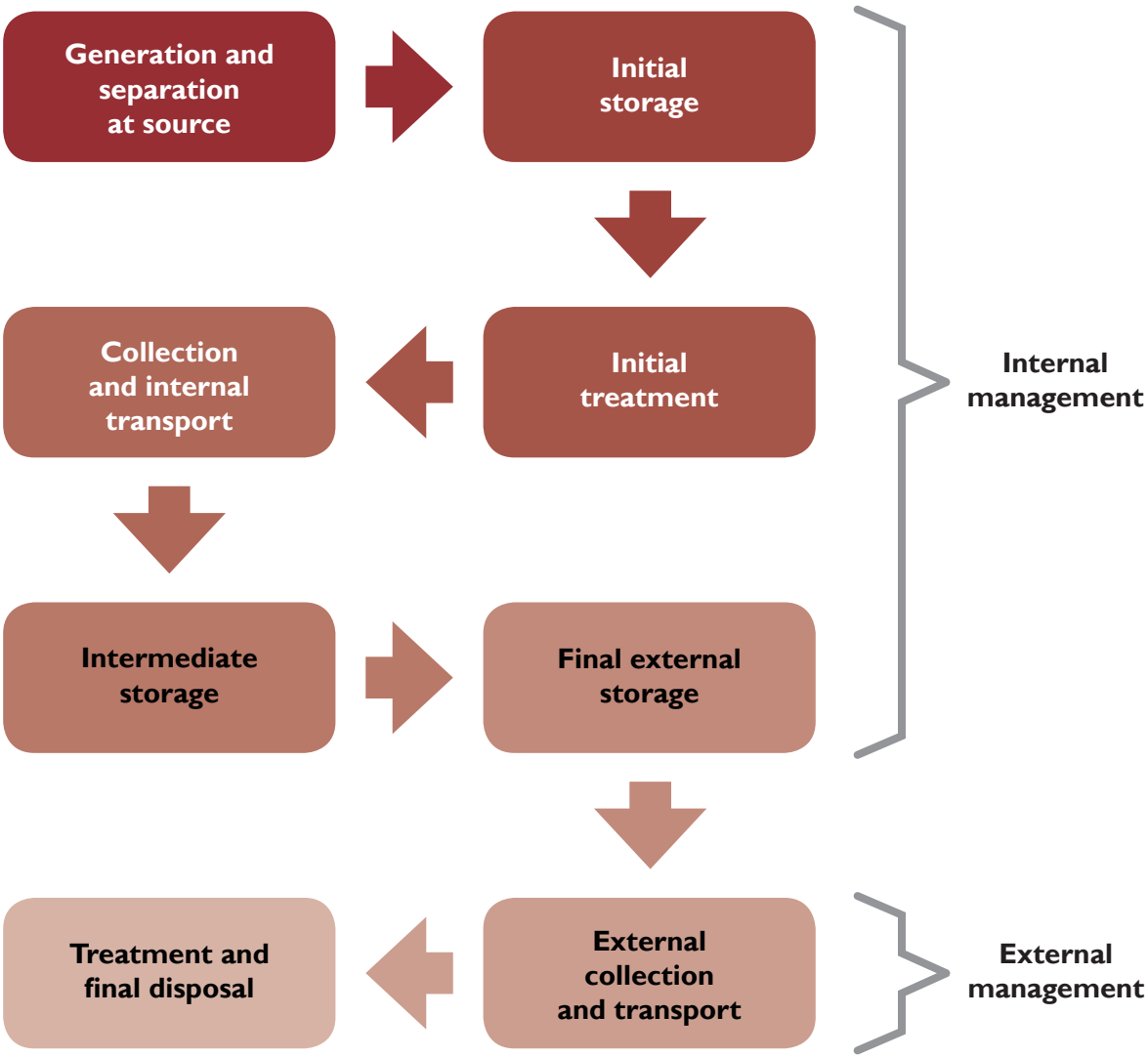
Internal management is the responsibility of the health establishment and consists of the planning and articulated implementation of all interior activities, from the generation of residues to their consignment to the municipal collection service. This document focuses on operative aspects of the generation activities, segregation at the source, deactivation, internal movement, storage and handing of the residues to the special cleaning service provider, sustained in technical, economical, sanitary and environmental criteria; assigning resources, responsibilities and guaranteeing — through a programme of vigilance and control — the execution of the plan.

The external management of hospital residues includes activities of collection, transport and final disposal. In Bolivia these tasks are performed by personnel of companies providing cleaning services, public or private third parties. Regulations exist concerning residue management that establishes as municipal governments the competent authority responsible for the control and supervision of this service.

TABLE 3: ACTIVITIES in HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

A. Internal management	B. External management
Generation and separation at source. Initial storage. Initial treatment. Collection and internal transport. Intermediate storage. Final external storage (i.e. outside the establishment, in perimeter areas or appropriate installations, ready for the collection of material by the external service operator).	Collection and external transport. Treatment and final disposal.

FIGURE 3: STAGES in HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT



5.1. ORGANIZATION OF THE HEALTH ESTABLISHMENT

To guarantee the efficient implementation of the system of hospital residue management the health establishment should organise and appoint a "Hospital residues management committee". The organic structure and the levels of responsibility assigned will function in accordance with its complexity.

With the aim of avoiding duplication of organizational structures, the functions of this committee can be assumed by other pre-existing instances, such as: a "Committee for Control of Intra-hospital Infections", a "Committee of Safety and Hygiene", or preventive medicine, occupational health or epidemiology vigilance services. If this alternative is adopted, new or additional functions for the afore-mentioned personnel must be incorporated and/or adapted.

Each health establishment must define the most appropriate organisational level and structure, as well as the denomination of either residue management committee or subcommittee. The hierarchy will be clearly defined and established in writing, becoming the first document in the committee's file.

5.2. ORGANIZATION OF THE RESIDUE COMMITTEE

If the organization of the committee depends on the complexity of the health establishment, it is nonetheless important that the following areas are always represented: directorship, infirmary, supplies, laboratory and cleaning.

Once the committee is made up, it must agree the following points in principle:

- Nominate a coordinator.
- Establish the frequency of meetings.
- Determine the formation of an archive containing reports and minutes of meetings.
- Create mechanisms of coordination with the authorities and with the personnel of the institution.

5.2.1. MEMBERS COMMITTEE

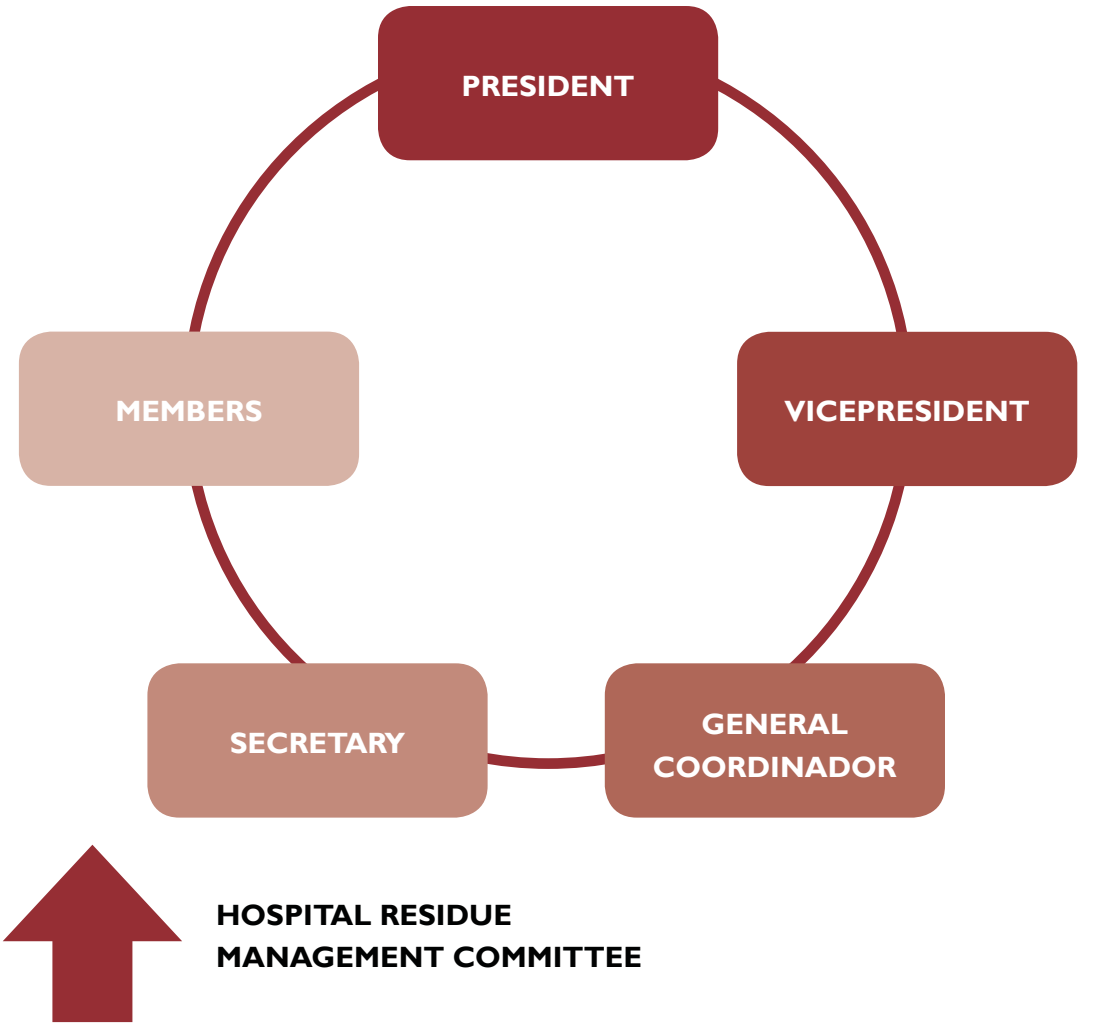
The committee must be headed by the director of the establishment and its members will be those people responsible for the services and areas of the establishment, essentially the following: infirmary, laboratory, operating-room, internal medicine, maintenance/cleaning, etc.

Crucially important is the presence of a coordinator responsible for guiding the programme and ensuring its norms and procedures are observed. As a minimum the committee must have the following members:

- President: director of the establishment.
- Vice-president: infirmary supervisor.
- Coordinator or general coordinator.
- General Secretary.
- Members.

Figure 4 illustrates the composition of the key actors.

FIGURE 4: MEMBERS of the HOSPITAL RESIDUE COMMITTEE



5.2.2. RESPONSIBILITIES OF THE COMMITTEE MEMBERS

- Among the responsibilities of members of the "Biosecurity and Hospital Residue Management Committee" will be the following:

PRESIDENT

- Comply, and ensure compliance, with Ministerial Resolution (RM) N° 1144 of 13 November 2009 and the RM N° 176 of 18 March 2008, as well as BNs 69000 to 69009.
- Represent the committee at relevant and important events.
- Participate actively in the committee.
- Direct the actions of the committee.
- Request and provide all the facilities necessary for the proper working of the committee.
- Clearly assign the functions corresponding to each committee member.
- Control and supervise the functions of the committee on the basis of the organization's established guidelines.
- Motivate all personnel towards the correct handling of the establishment's residues.

VICEPRESIDENT

- Comply, and ensure compliance with, the RM N° 1144 of 13 November 2009 and the RM N° 176 of 18 March 2008, as well as BNs 69000 to 69009.
- Participate actively in the committee.
- In the president's absence, replace him/her in all representative functions.
- Programme the activities of the committee and ensure the objectives of each activity are fulfilled.
- Collaborate with the president in requesting and providing all the resources necessary for the proper working of the committee.
- Control and supervise the functions of all committee members.

GENERAL COORDINATOR

- Comply, and ensure compliance with, the RM N° 1144 of 13 November 2009 and the RM N° 176 of 18 March 2008, as well as BNs 69000 to 69009.
- Participate actively in the committee.
- Maintain periodic communication with the health authorities.
- Direct and coordinate residue management activities with all the establishment's personnel.
- Establish an adequate control system for supplies in order to manage residues.
- Participate actively in drawing up training programmes.

GENERAL SECRETARY

- Comply, and ensure compliance with, RM N° 1144 of 13 November 2009 and RM N° 176 of 18 March 2008, as well as BNs 69000 to 69009.
- Participate actively in the committee.
- Draw up a chronogram of committee meetings and/or activities.
- Organise committee meetings, both programmed and extraordinary.
- Implement a documentation system for the information and archives of the committee.
- Order the committee documents in a folder or special archive.
- Draw up a corresponding report for each committee meeting (register in minutes).

MEMBERS

- Comply, and ensure compliance with, RM N° 1144 of 13 November 2009 and RM N° 176 of 18 March 2008, as well as BNs 69000 to 69009.
- Supervise the personnel's application of instruments for management of residues generated in the health establishment.
- Comply with the proposals put forward by the committee.
- Ensure the application of biosecurity norms.
- Supervise the cleaning of dustbins, transport vehicles and intermediate storage sites.
- Request all items necessary for residue management for the corresponding entities.

5.3. PRERREQUISITES FOR INSTITUTIONALIZING HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

After having formed the "Biosecurity and Hospital Residue Management Committee" the following activities must be carried out:

- Hold a motivation and information workshop with the personnel.
- Define a training programme.
- Carry out a diagnostic of the management of residues generated in the health establishment.
- Draw up the "Programme for Management of Residues Generated in the Health Establishment", which must contain:
    - Plan of institutional action.
    - Manual of hospital residue management.
    - System of coordination and conflict solution.

Contingency plan.
System of control and evaluation based on predefined indicators.

These tasks are detailed below.

5.3.1. MOTIVATION AND INFORMATION WORKSHOP

In order to promote and improve the management of residues generated in the establishment it will be necessary, at the beginning of the process, to organise and conduct a motivation and information workshop directed to all establishment personnel: administrative staff, doctors, nurses, cleaning and maintenance staff.

Recommendations concerning the logistics and content of the workshop:

- Schedule for a time when general attendance is possible.
- Tests can be given at the beginning and end of the event in order to evaluate staff knowledge 'before and after'.
- Give an exposition on types of residue, initial storage, initial treatment, collection and primary transport, intermediate storage, secondary transport, external storage.
- Use a participative methodology so that staff can express themselves regarding any doubts, preoccupations and experiences.

At the end of the workshop personnel must be motivated and conscious of the importance of carrying the process forward, and certain that is feasible to operate a management programme in the institution.

The success of the workshop will depend, to a certain extent, on of the commitment of the personnel and their compliance with the activities of the Programme for Management of Residues Generated in the Health Establishment.

5.3.2. TRAINING PROGRAMME

One of the seminal factors in the success of the management of residues generated in health establishments is the human factor, where discipline, dedication and efficiency are the product of adequate preparation, as well as instruction and supervision by the personnel responsible for the design and execution of the plan.

Training will be given to all personnel working in the institution with the aim of making known the aspects related to the management of hospital residues, in particular regarding the specific procedures, functions, responsibilities, mechanisms of coordination between the different functional areas and internal procedures, as well as the directives established in the Ministry of Health and Sport's "Manual of Biosecurity".

The training and education programme will consider the preparation strategies and methodologies necessary for the success of the "Plan of Comprehensive Residue Management" such as:

- Theoretical and practical training.
- Reinforcement in general and specific matters.
- Training at different levels.
- Training by modules.
- Systems of evaluation, etc.

A list of minimum content in terms of regulations and technical factors is given below; this must be considered in the development of this programme:

REGULATIONS

- Environmental Law N° 1333.
- RM N° 1144 of 13 of November of 2009 and RM N° 176 of 18 of March 2008.
- Bolivian Norms 69001 to 69009, version 2008.
- Information on the institutional programme.
- Mechanisms of coordination with other health personnel.
- Motivation and promotion strategies.

TECHNICAL FACTORS

- Dangers from hospital residues.
- Methods of preventing the transmission of infections related to the handling of residues.
- Technical questions on separation, storage, treatment, internal transport, external storage.

- Safety procedures for the handling of special and infectious residues.
- Cleaning techniques.
- Universal principles for controlling infections:
  - Clinical hand-washing, norms for attention to patients in isolation (appendix 5).
  - Methods of disinfection and sterilisation.
  - Methods of dealing with accidents and spills.
  - Handling of hospital laundry (appendix 6).

The annual training programme can be drawn up according to the format of the following table:

TABLE 4: ANNUAL TRAINING PROGRAMME on the MANAGEMENT OF HOSPITAL RESIDUES

N°	Date	Time and duration	Theme	Person responsible	Target group	Place	Resources necessary
1	DD/MM/AA	HH:MM xx min.	NB 69001-69009	Director	Personnel residues committee	Auditorium	Photocopier PC Data Show
2							
3							
4							
5							

Source: In-house compilation.

Training indicator: indicators will be established to follow up the programme: number of training days, number of people trained, scores attained in evaluations or tests before and after, etc.

5.3.3. DIAGNOSTIC AND DESCRIPTION

The diagnostic is a procedure that permits the identification of good practices in residue management (attitudes of the generators and operators) and the necessary practices aimed at delineating better organisational administration (separation at source, differentiated storage and delivery).

The Bolivian norms 69001-9, version 2008, establish the procedures through which all health establishments implement organisational, technical, economic and operative conditions for the handling of their

residues. These norms must be applied in the form of programmes and serve as comparative measures to define current hospital residue management in the establishment and its temporal progress.

In order to carry out the diagnostic of hospital residue management, the instruments of BN 69002 must be applied. These are 1: diagnostic and BN 69002 – 2: description, documents included in this manual (in appendices 2 and 3).

The *diagnostic* must contain the following information as a minimum:

- General health establishment data.
- Institutional factors.
- Responsibilities of the Solid Residues Committee/Subcommittee.
- Internal residue management – description according to the norm BN 69002-2.
- Identification of alternatives in the exploitation of materials according to the norm BN 69009.
- External residue management.
- Economic aspects.
- Attitudes and knowledge.

5.3.3.1. ORGANIZATION FOR CARRYING OUT THE DIAGNOSTIC

Personnel in charge of gathering the necessary information through the application of forms for the diagnostic require pre-organization and above all certain technical orientation in the following points:

PRE-DIAGNOSTIC

- Coordination and focus meetings (commitment of personnel and the maximum executive authority).
- Preliminary inspection of the units in order to become familiar with the operative residue management. situation
- Design and selection of forms.
- Socialization and training in the use of forms that will be applied in the diagnostic.
- Chronogram of the diagnostic's execution.

DIAGNOSTIC

- Identify key personnel to provide the required information applicable to the forms (cleaning staff, infirmary, administration).
- Fill in forms / data sheets.

SYSTEMATIZATION of RESULTS

- Revision and analysis of results obtained in the instruments.
- Drawing up of the health establishment's diagnostic document for hospital residue management.

Once the diagnostic is carried out, personnel in charge of the health establishment must be updated every year, in the same way as the institutional operative plan, or when a significant change occurs in the structural and/or functional sections of the health establishment (for example: change of cleaning operator).

5.3.4. INSTITUTIONAL PROGRAMME

5.3.4.1. INSTITUTIONAL PLAN OF ACTION

The results of the diagnostic will allow identification of the problems, limitations and advances in health establishments in the management of hospital residues. This document will be useful for setting a temporal and economic order for the actions to be programmed and implemented in the institutional plan of action.

Consequently, the institutional plan of action will consider the tasks necessary to provide a solution to problems identified, designating people responsible, requirements, indicators of compliance and necessary deadlines.

TABLE 5: ANNUAL PLAN of ACTION REGARDING HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

N°	PROBLEM	ACTIVITY	PERSON RESPONSIBLE	REQUIREMENTS	INDICATORS of COMPLIANCE	DEADLINES
	SEPARATION					
1						
2						
	TREATMENT					
1						
2						
	TRANSPORT					
1						
2						
3						
	STORAGE					
1						
2						
	TRAINING					
1						
2						
	BIOSECURITY					
1						
2						
	CLEANING					
1						
2						

Below is a description of the technical aspects of internal and external management for the management of hospital residues.

Chapter 6

INTERNAL HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

6.1. GENERATION AND SEPARATION AT ORIGIN

The generation of hospital residues is a direct consequence of the activities undertaken in a health establishment.

"RESIDUES GENERATED MUST BE CLASSIFIED and SEPARATED at the PLACE of ORIGIN".

PERSON RESPONSIBLE: Any person generating a residue must classify and separate it, according to its origin and typology, in an adequate recipient.

Separation at the source is the fundamental basis for adequate residue management. It consists of the initial selective separation of the residues coming from each of the determined sources, initiating a chain of activities and processes whose efficacy depends on the adequate initial classification of the residues. For this reason it is necessary to train personnel.

ADVANTAGES

- Permits the adequate segregation of the residues.
- Permits the treatment of some generated residues.
- Isolation reduces the risk of exposing personnel to the various residues.
- Prevents third parties from coming into contact with certain residues.

"THE CORRECT SEPARATION of GENERATED RESIDUES is the RESPONSIBILITY of ALL PERSONNEL".

6.2. INITIAL STORAGE[3]

a. For the correct segregation of residues it is important to locate appropriate recipients in each of the institution's areas and services, in the quantities and the sizes necessary, in accordance with the type and quantity of residues generated.

b. The recipients used must comply with the specifications in BN 69003, which will be detailed below.

"ACTIVITIES CARRIED OUT in the PLACE of GENERATION or ORIGIN of the RESIDUE".

6.2.1. SIGNS

This informative sign system uses words, symbols and colours, to give information on the special conditions of a given material, recipient, area or ambience, and advice on the conduct that must de adopted in order to avoid contravening norms and running or generating risks.

The sites and/or recipients/containers must be identified according to the type of residues generated and respecting the colour code (see table in appendix 4 in accordance with BN 69008).

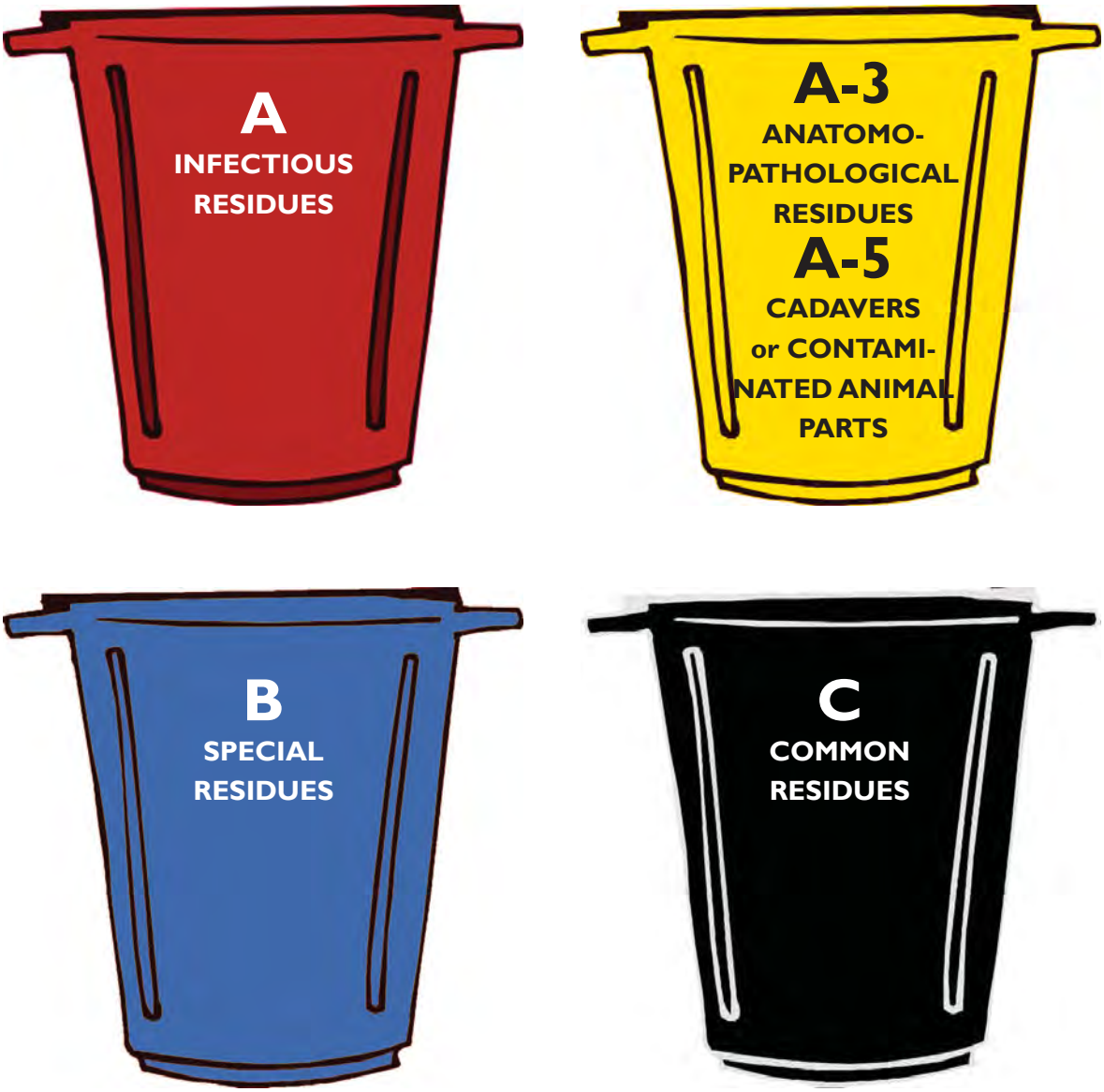
The aim is to provide visual information referring to conduct and respect for limitations and prohibitions in the management of residues generated in health establishments.

6.2.1.1. COLOUR CODE FOR THE MANAGEMENT OF HOSPITAL RESIDUES[4]

The Bolivian norm 69003 establishes the following colour code for the containers, bins and bags used in the handling of the residues generated in health establishments:

3. NB 69003: 2008.
4. NB 69003: 2008.

FIGURE 5: COLOUR CODE INSERT



These different colours have been introduced with the aim of guiding and ensuring the identification and segregation of the different classes of hospital residues.

The signs must be assigned according to the classes of residues generated at the place of origin, taking into account the quantity of sites of generation. The signs can be applied to the recipient or to the place allotted for it (signs are specified in the table in appendix 4).

TABLE 6: SIGNS for PREVENTING LABORATORY RISKS and ACCIDENTS

	F **INFLAMMABLE**	For substances and liquid preparations that are inflamed by contact with a source of ignition; this sign will be situated in places where these substances are found.
	O **COMBUSTIBLE**	For substances and preparations that have strongly exothermic reactions when coming into contact with one another (particularly with those that are inflammable).
	E **EXPLOSIVE**	This sign indicates substances that can explode if affected by a blow causing friction.
	Xn **HARMFUL**	For substances or preparations that by inhalation, ingestion or skin penetration can provoke ailments of limited gravity. Among this group of substances are chlorates, xylene and iodine.
	T **TOXIC**	For substances or preparations that by inhalation, ingestion or skin penetration can entail grave, acute or chronic risks, and even death. This group includes substances such as ammonium anhydride, mercury or chlorine.
	C **CORROSIVE**	For substances and preparations which, on coming into contact with living tissues, can have destructive effects upon them

Source: Institutional Programme of Biosecurity and Solid Residues "INLASA", Dr. Shirley Aramayo W, La Paz, 2009.

6.2.2. CHARACTERISTICS OF STORAGE RECIPIENTS[5]

a. Recipients will be identified according to the corresponding residue subclass and placed at their points of generation.

b. In each recipient a low density polyethylene bag of 60 µm to 120 µm will be placed, according to the colour code (red for infectious residues, blue for special and black for common), with one part folded outside the recipient, fixing it in place to avoid it slipping.

c. Once the bag has reached 80% of its total capacity it will be removed, tied several times and labelled with the corresponding caption.

Figure 6 illustrates these instructions:

FIGURE 6: BIN for SOLID RESIDUES

d. Then the tied and labelled bags must be transferred to the containers at intermediate or final external storage.

5. NB69003: 2008.
6. Microns of thickness

e. Recipients for residual sharp objects must be rigid, resistant to breakage and perforations, made of materials such as rigid plastic or, exceptionally, cardboard and offer a minimum resistance of 12 N .The opening of the recipient must avoid the introduction of the hands and have an adjustable cover or screw top cap that guarantees the inviolability of the recipient through hermetic closure. Its capacity will depend on its generation (see table 7).

FIGURE 7: RIGID PLASTIC RECIPIENT for SHARP OBJECTS

Types of recipient for sharp objects

- Rigid cardboard boxes.
- Alcohol bottles.
- Bleach containers.
- Oil containers.
- Yogurt containers.
- Antiseptics.
- Recipients, especially those manufactured for sharp objects.

Types of recipient for sharp objects

f. Residual syringes, if dismantled (for example in laboratories) must be deposited separately: the syringes in a red bag and the needles in the recipient for sharp objects. Non-dismantled syringes must be deposited directly into the recipient for sharp objects.

g. In the case of residual sharp objects generated in vaccination activities, compressed cardboard boxes must be utilised.

h. Recipients for leftover sharp objects must be removed once they are full to 80% of their volume or when their presence exceeds seven (7) days.

7. Newtons of resistance

i. Recipients containing residual sharp objects treated with sodium hypochlorite will not be open or emptied. They must be transferred to the external store for subsequent external collection.

j. The recipient must be labelled according to the residues it contains: "DANGER: RESIDUAL SHARP OBJECTS".

TABLE 7: CHARACTERISTICS of INITIAL STORAGE CONTAINERS

COLOUR	SUB-CLASS	PRIMARY RECIPIENT / BAG	CAPACITY	SECONDARY RECIPIENT
Red	A-1	Plastic bag (polyethylene) inside a recipient.	40% (maximum)	Plastic container
Red	A-4	Rigid recipient of plastic or cardboard; thick, with cover.	According to generation	
Red	A-6	Plastic bag (polyethylene) inside a recipient.	40% (maximum)	Plastic container
Red	A-2	Rigid recipient/ polyvinyl chloride bags.	20% (maximum)	
Yellow	A-3	Plastic bag (polyethylene).	70% (maximum)	Plastic container
Yellow	A-5	Plastic bag (polyethylene).	70% (maximum)	
Blue	B-2	Rigid recipient, can be of plastic or cardboard; thick, with cover.	70% (maximum)	
Black	C	Plastic bags (polyethylene).	70% (maximum)	Plastic container

Source: BN 69003.

NOTE

Residues belonging to Subclasses B1 and B3 will be handled in accordance with norms applicable to dangerous residues. Citotoxic or genotoxic compounds are not included in subclass B-2.

The subclass A-2 must be contained in rigid recipients, treated with high-level disinfection and discharged into the drains in accordance with the environmental regulations in force (Title III - Chapter IV, Article 19 of the Regulation Regarding Water Contamination – LMA N° 1333 and must comply with requirements established in its EEIA - Regulation). The possibility exists of encapsulating and/or solidifying Subclass A-2 residues once they are made inert.

6.2.3. LABELLING PROCEDURE

Bags and/or recipients have to be labelled and identified according to the type of residue they contain.

FIGURE 8: MODEL for LABELLING BAGS and/or RECIPIENTS

Name of the institution: .....

Registry Nº: .....

Hour/Date begun: .....

Hour/Date of expiry: .....

Service/Floor: .....

Weight:.....

Class of residues: .....

This information must coincide with the registry sheet in the final external storage area.

All red and yellow bags or recipients must be labelled with the Caption "DANGER: INFECTIOUS RESIDUES" and with the universal symbol of biological risk.

6.2.4. TECHNICAL CRITERIA FOR RECIPIENTS OF RESIDUAL SHARP OBJECTS

Recipients for residual sharp objects must be made of rigid plastic, so that they prevent sharp material cutting or piercing it. In exceptional cases they may be made of cardboard, thick enough to offer resistance of at least 12 N .

6.3. STORAGE OF EXPLOITABLE MATERIALS

The sign system for this area is established in the table in appendix 4. Entry to this area must be restricted and signposted to indicate this restriction.

6.4. METHODS OF TREATMENT

Various methods exist for the treatment of hospital residues. This document describes those most used in Bolivia due to the familiarity of their application and ready access to supplies.

6.4.1. CHEMICAL DISINFECTION

This treatment implies a process of destruction of pathogenic agents, provoked by the chemical action of certain compounds whose function is to deactivate and kill the infectious agents. Depending on the size of the residue a crushing process can be applied, before disinfection, to reduce its volume, increase the degree of contact of the residue with the disinfectant and, above all, minimise the visual impact.

Below is presented a brief description of the chemical disinfectants most widely used in our activities.

TABLE 8: USE of DISINFECTANTS

Product	Active for	Useful life in years	Indications	Risks	Precautions
Alcohol Concentration 70%.	Bacteria, fungi (viruses and spores).	Years	Minimum contact of three minutes. Medium and low risk material. Disinfection of intact skin.	Inflammable.	Do not dilute in water. Do not use on wounds. Damages plastic materials.
Aldehydes Glutaraldehyde 2-5 Formaldehyde 0.5-4 30-56	Bacteria, virus, spores, fungus, parasite eggs.	14 days after preparation.	Minimum contact of 15-60 minutes. Sterilisation 10 hours. Medium and high risk material. Endoscopes and equipment not resistant to heat.	Explosive. Respiratory and skin irritant. Possibly carcinogenic.	Deactivated by organic material. If instruments made of diverse metals are introduced, produces electrolytic corrosion. Residues are neutralised with ammonia. Use protective equipment.
Chlorhexidine Chlorhexidine 0.5-4% Cetromide 15%	Bacteria Gram + fungus (virus, gram-)	24 hours in contact with light and air. - 6 months sealed and protected from the light.	Minimum contact 20-30 minutes. Medium and high risk material. Disinfection of skin, wounds, hands.	Irritation to internal tissues. Allergy.	Do not use in endoscopes and delicate instruments. Deactivated by soaps, blood, organic material. Dilute: 1:100 -1:30

Product	Active for	Useful life in years	Indications	Risks	Precautions
Chlorine Sodium hypochlorite High contamination 10% vol. (10,000 ppm) low: (10,000 ppm).	Bacteria, viruses, spores.	24 hours in contact with light and air. Six months of sealed protection from the light.	- Minimum contact 20 minutes. - Material of high and medium risk. - White laundry.	Eye irritant. Contact with acids produces toxic gases.	Corrodes metals and materials. Photosensitive. Deactivated by organic material. NaClO should never be diluted with any detergent because it deactivates and completely loses its disinfectant properties.
Detergents	Grease, organic material and particles.	Years.	Cleaning of medium and high risk material. Cleaning of floors and walls. Step prior to any disinfection.	Allergy.	Inactive to cationics and chlorhexidine substances.
Phenols Cresol 03-06% Hexachlorine phenol	Bacteria, virus, fungus (M. tuberculosis).	6 to 12 months Five years closed and protected from light.	Contact minimum 10 minutes. Disinfection of the equipment area.	Absorbed by children's skin and by wounds. Can cause convulsions and neurological damage.	Damages plastic and rubber. Deactivates with blood. Photosensitive.
Iodine 2-10% in alcohol Iodine phosphorus Ponivinilpiorrolina	Bacteria, viruses, fungi, spores.	6 to 12 months.	Disinfection of skin and hands.	Allergy.	Deactivates with organic material. Photosensitive
Hydrogen peroxide (oxygenated water).	Bacteria, viruses, fungi, spores.	24 hours diluted. 2 years sealed.	Minimum contact 10 minutes. Disinfection of haemodialysis equipment.	Oxidant explosive in heat. Irritant to skin, mucus and respiratory system.	Dilute al 3%, firstly introducing concentrated and then water. Do not mix with other disinfectants.

Source: Manual for the Management of Solid Residues Generated in Health establishments, Swisscontact, Bolivia, May 2003. Pp. 167-168.

6.4.1.1. SODIUM HYPOCHLORITE (NACIO)[9]

Sodium hypochlorite (known popularly as bleach, chlorine, water bleach or Javel water), is a strong chemical oxidant whose formula is NaClO.

Contains chlorine in a state of oxidation +1 and as such is a strong oxidant, accessible in economic terms. Due to this characteristic it destroys many colorants, for which reason it is used as a whitener and exploited for its disinfectant properties.

9. NB 69005. Normas de Bioseguridad para el Personal de Salud, MSPS 2002.

In a watery solution it is only stable to basic pH. On acidulating in the presence of chloride it liberates elemental chlorine. For this reason it must be stored far from any acid.

It is an alternative treatment for Subclass A-4 residues (sharp objects) and A-2 (blood and blood products). It must be applied at a concentration of 1% over a contact time of 30 minutes.

To prepare the concentration at 1% the concentration of the basic commercial product must be known. Generally sodium hypochlorite can be acquired in a concentration that varies from 5% to 8%.

To obtain a dilution at 1%, in the first case, one (1) part of sodium hypochlorite must be diluted in five (5) total parts. Example: 1 litre of sodium hypochlorite in 4 litres of water. In the second case (NaClO at 8%), to 1 litre of sodium hypochlorite 7 litres of water must be added.

Note: The personnel in charge of the dilution or preparation of the compound must consider that sodium hypochlorite oxidises slowly in contact with the air and so deactivates.

PROCEDURE FOR INFECTIOUS RESIDUES - SHARP OBJECTS[10]

Step 1. Immediately deposit used syringes in a rigid recipient. If the application or use of sharp objects occurs in wards, or at sites far from the recipient or rigid container, the syringe must be transported on a tray, duly capped and deposited in the container as quickly as possible, without removing the cap.

Step 2. When the rigid recipient is filled to 80%, pour sodium hypochlorite to 1% and leave to stand for 30 minutes.

Step 3. Then throw away the NaClO in the sink.

Step 4. Seal the recipient and take it away for intermediate /final storage.

Step 5. The covers of uncontaminated syringes may be stored and handed to a plastic-recycling service operator.

10. BN 69005. Biosecurity Norms for Health Personnel, MSPS 2002.

FIGURE 9: DISPOSAL of RESIDUAL SHARP OBJECTS to be DECONTAMINATED with NaClO

INFECTIOUS RESIDUES - LIQUID: BLOOD, BLOOD PRODUCTS, URINE, ETC.

PROCEDURE - URINE

Step 1. In the recipient containing the residual liquid (urine) add sodium hypochlorite to 1% in a quantity proportional to the residue.

Step 2. Leave to react for 30 minutes.

Step 3. Discard the mixture into a sink or toilet.

Step 4. Discard the container in a dustbin with a red bag.

FIGURA 10: PROCEDIMIENTO CON ORINA

NOTE: It is important to remember that sodium hypochlorite is active in action with the water. In contact with the air it oxidises, gradually losing its characteristics, and as such must be kept covered.

PROCEDURE – BLOOD/BLOOD PRODUCTS

Step 1. Concentrate all the blood or blood products in a recipient.

Step 2. Pour sodium hypochlorite to 1% in a quantity proportional to the residue.

Step 3. Leave in reaction for 30 minutes.

Step 4. Discard the mixture into a sink or toilet.

FIGURE 11: PROCEDURE with BLOOD

6.4.1.2. CALCIUM OXIDE (QUICKLIME - CAO)[11]

Calcium oxide, quicklime or lime is a chemical compound (formula CaO). The word 'lime' appears in the names of other substances, such as «slaked lime» which is Calcium hydroxide, Ca(OH)2.

Calcium oxide reacts violently with water, reaching temperatures of up to 90°C. It then forms hydroxide of calcium, also known as slaked lime, or Ca(OH)2. Because of this, in coming into contact with living beings it dehydrates their tissues (since these are formed by water).

11. NB 69005.

Calcium oxide can be applied to subclass A-3 residues (placentas), A-5 (laboratory animals) and A-1 (sputum), eliminating the remaining liquid.

The procedure consists of sprinkling quicklime so that it covers the residue.

SOLID INFECTIOUS RESIDUES: PLACENTA, LOCHIAS, ANATOMICAL PARTS, SPUTUM, FAECAL SAMPLES, ETC.

PROCEDURE – PLACENTA, LOCHIAS, ANATOMICAL PARTS, SPUTUM

Step 1. Separate the liquid residue, blood, etc.
Step 2. Place one portion of lime in a red bag or disposable recipient.
Step 3. Deposit the residue in the bag, on the lime.
Step 4. Cover the residue with another portion of lime.
Step 5. Tie the red bag and transport it to final external storage.

The placenta and other anatomopathological residues are considered bioinfectious waste, and as such must be disposed of appropriately. Thus it is the responsibility of health establishment personnel to transmit the information and recommendations necessary to those users who request permission to take away placentas or body parts, according to regional customs and practices. For this reason it is recommendable to draw up protocols, instructions and/or written indications that incorporate aspects of interculturality and guarantee the transmission of information to users and their families.

FIGURE 12: TREATMENT of A-3 RESIDUES with QUICKLIME

PROCEDURE – TREATMENT of FAECES

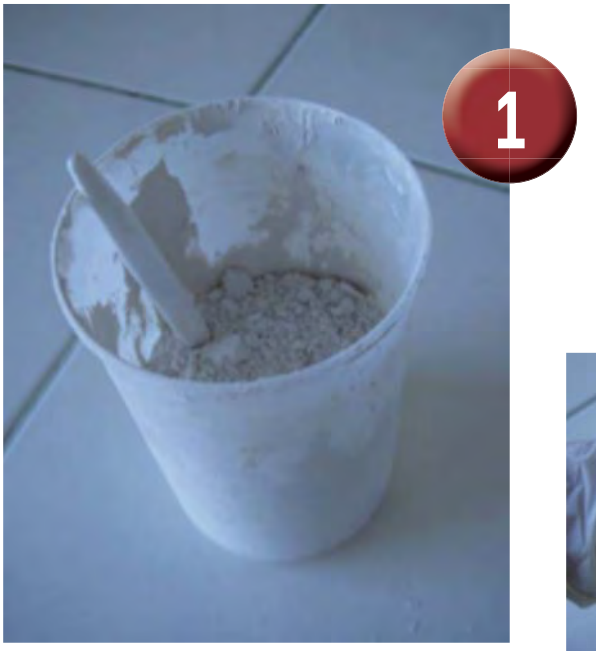
Step 1. In a sample recipient, add lime until it covers the residue.

Step 2. Close the recipient hermetically.

Step 3. Deposit the recipient in a bin inside a red bag.

Step 4. Tie the red bag and transport to final external storage.

FIGURE 13: TREATMENT of A-3 FAECAL SAMPLES with QUICKLIME



MINIMUM CONDITIONS FOR ITS APPLICATION

The efficiency of this treatment depends on the type of pathogenic residue to be reduced or deactivated, its degree of contamination, the quantity of proteinic material present, the type of chemical product to be used and its concentration, as well as the contact time and other factors such as: temperature, pH, degree of agitation required and the biological characteristics of the pathogenic microorganisms.

6.4.2. INERTING[12] (APT FOR SOLID RESIDUES CLASS B, SUBCLASS B-2)

Este es un proceso orientado, en primera instancia, a transformar el residuo por reacción química, destruyendo su principio activo, para luego proceder a la adición de materiales aglutinantes que constituyan un bloque sólido o pastoso, inmovilizando los residuos.

PROCEDURES

a. Take away all primary and secondary packaging materials of the medicine (paper, cardboard, plastic).

b. For transformation by chemical reaction, grind the solid and mix it with water.

In liquid, the process is direct.

1. Add the reactive chemical intended to render the residue inert.
2. Add a mixture (mortar) of lime (slaked), cement and sand, in proportion 1:3:5, in volume — one (1) part cement to three (3) of lime to five (5) of sand, to form a homogeneous paste.
3. The mixture, in a doughy state, is bagged in a polyethylene recipient, with a micron volume adequate to that of the mixture, and then disposed of in a differentiated cell. The mixture solidifies with the setting of the mortar.

> ***NOTA:*** The removal of bottles is framed in the context of the programmes of reduction and exploitation indicated in the norm BN 69009, which also reduces the volume of residues and facilitates their final disposal.

12. NB 69005.

6.4.3 ENCAPSULATION[13] (APT FOR SOLID RESIDUES CLASS B)

Encapsulation implies immobilising the residues from pharmaceutical products in a solid block, inside a rigid recipient (plastic barrel), that is clean and free of materials that render the residue more dangerous.

PROCEDURE

1. Fill the drum to 75% of its capacity with pharmaceutical waste in a solid or semisolid form.
2. If there are appreciable quantities of loose tablets, these must be mixed with other solid forms in various different drums in order to avoid high concentrations of any substance detrimental to the process in any particular drum.
3. Fill the drum with mortar of lime (slaked) and cement in proportion 1:3:5 —one (1) portion of cement to three (3) of lime to five (5) of sand—, with the quantity of water necessary to give fluidity to the mixture (mortar), so that this penetrates throughout the drum. Another option is to fill the drum with bituminous sand or pozzolanic material.
4. Seal the cover of the barrel.

The sealed drums must be placed in differentiated cells or installations.

6.4.4. SOLIDIFICATION[14] (APT FOR SOLID RESIDUES CLASS B)

A process that employs additives aimed at reducing the mobility of the previously stabilised contaminating residues, thus making the residue acceptable to the current requirements of disposal in the soil.

Stabilization/solidification constitutes treatment processes for improving the physical characteristics and the residue management, reducing the area in which the contaminating substance can be transferred or infiltrate, limiting its solubility, and rendering the dangerous constituents non-toxic.

PROCEDURES

A) SOLIDIFICATION using CEMENT

These techniques are based on the use of Portland cement mortar, with additives to improve the characteristics of the mortar and reduce the leachate.

13. NB 69005.
14. NB 69005.

B) SOLIDIFICATION by ADDING LIME or OTHER MATERIALS

Lime and pozzolanic materials produce cement matrixes that trap the residue physically and chemically. The pozzolanic materials, in combination with lime (slaked) and in the presence of water, form insoluble and stable compounds.

Natural materials may also be used, including volcanic powder and ash, artificial pozzolanic materials such as burnt clay, as well as soil cement.

6.5. MANAGEMENT OF CLASS B RESIDUES (SUBCLASS B-2)[15]

Below are presented the procedures for the handling, treatment and final disposal (confinement) of pharmaceutical residues class B (subclass B-2) and requisites for the disposal and withdrawal of disused medicines and medical supplies, in accordance with BN 69007.

These procedures apply to subclass B-2 residues which are:

- Expired.
- Decomposed.
- Altered.
- Deteriorated.
- Unused.
- Obsolete.
- Unidentified.
- Remnants.

6.5.1. DISPOSAL OF DISUSED MEDICINES (EXPIRED AND IN POOR CONDITION)

In order to consider disused medicines and medical supplies and handle them as such, it is necessary to follow procedures designed for their final disposal and withdrawal. These norms include the participation of health sector authorities and competent entities.

Responsibility for the correct application of procedural norms for disposal and withdrawal implies direct coordination between the generator of the residue in the institution, where there is an accumulation of medicines that have expired or are in poor condition, and the authorities indicated. It is important to verify quantities before proceeding to withdrawal and the subsequent technical processes,

15. NB 69005.

until the final disposal of discarded residues and the recuperation of exploitable residues (for example: secondary containers).

6.5.2. PROCEDURE FOR WITHDRAWING MEDICINES THAT HAVE EXPIRED OR ARE IN POOR CONDITION

According to national regulations for the disposal and withdrawal of medicines and medical supplies, the following steps must be taken:

Step 1. Make the decision

Decide when it is necessary to begin to dispose of (withdraw) unwanted drugs and medicines (expired, deteriorated, obsolete and residual medicines).

Step 2. Draw up a technical report

A technical report is drawn up, detailing the products to be withdrawn and their chief characteristics (for example corrosive, reactive, explosive, toxic, inflammable, bio-infectious, or mutagenic).

Step 3. Approve the decision

Approval of the withdrawal is requested from the authorities participating in the process.

Step 4. Execute the decision

In handling the residues to be disposed of, consider the following phases:

1. Establish the degree of danger involved in handling the residue.
2. Review the disposal options (withdrawal process) before taking the first practical steps in carrying them out.
3. Obtain an estimate of the volume/weight of materials to be classified, disposed of and confined.
4. Obtain the funds for executing the decisions made; this finance involves:
   - Provision of funds.
   - Contracting the company or entity that complies with the regulations in force for the residue management.
   - Costs of treatment and final disposal according to the dangerous condition of the residues.

6.5.2.1 FORMATION OF THE WORK TEAM

In each withdrawal process of class B (B-2) residues, a work team must be formed that is made up of:

- Supervisors.
- Pharmaceutical staff in the institution with experience of stores administration.
- Company or entity contracted, with qualified personnel.

6.5.2.2 HEALTH AND SAFETY OF THE WORK TEAM

The personnel in charge of the residue management must have and use adequate protective equipment during the entire process. This includes:

- Overalls.
- Boots.
- Flexible leather gloves.
- Goggles.
- Surgical masks.
- Caps.

6.5.3. CLASSIFICATION OF MEDICINES

The object of classification is to separate the medicines into categories which, according to the degree of danger and incompatibility they present, require differentiated handling: vitamins, biological products (excepting expired or unused vaccines classified as A-1), analgesics, antibiotics, amebicides, psychotropic or cytostatic medicines, and others not included in the aforementioned groups.

The classification is based on the revision of the active principle contained in each residue. Once their pharmaceutical action is known, it is necessary to separate those belonging to the groups earmarked for stabilisation and encapsulation or solidification, before removal of the secondary containers.

6.5.4. RETURN TO PROVIDER

A health establishment practice is to return outdated and unwanted medicines to the primary provider (manufacturer or importer) for their treatment and safe final disposal.

6.5.5. TREATMENT

Pharmaceutical residues will be conditioned with the following procedures: inerting, encapsulation or solidification.

Medical instruments that are disused or withdrawn must be disposed of as special residue in correctly-labelled red bags and handed to the operator of the municipal collection service. The same applies to disused operating-room laundry, mattresses, beds, and other withdrawn electronic equipment.

6.5.6. HANDLING OF SPECIAL RESIDUES (B-2)

a. Bags containing residues must be placed, correctly closed and labelled, in the corresponding recipient/container.

b. Avoid mixing Class A and class B residues (subclass B-2) with those from class C, and risking the contamination of these latter.

c. In the case of sharp objects coming from immunisation processes, correct handling of "safe disposal boxes" can be ensured by:

- Holding the box by the handle, in use or full, correctly closed, in accordance with the instructions given on the box itself.
- Handle the box with precaution; avoid knocking or shaking it.
- Do not sit or stand on the safe disposal boxes.
- Maintain the safe disposal boxes in dry places, out of reach of anyone not involved in the process.
- Transport must be carried out by trained, authorised personnel.

d. Provide the storage sites with the necessary goods (labels, bags, rigid recipients, recipients for sharp objects) for correcting deficiencies in packaging and labelling.

6.6. COLLECTION AND INTERNAL TRANSPORT

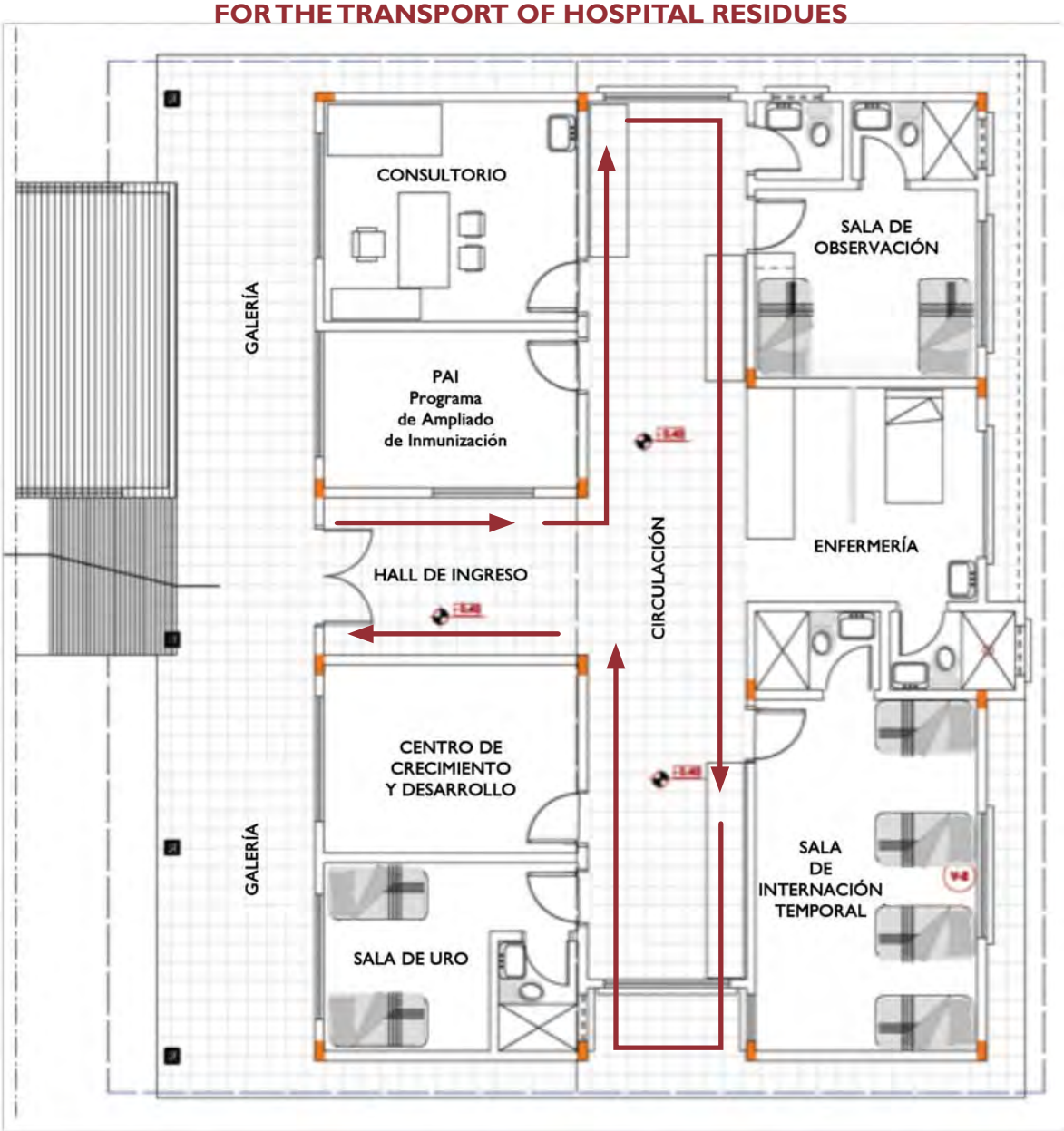
6.6.1. INTERNAL COLLECTION ROUTES

Collection routes must be signed, indicating direction, destination and frequencies (days and hours) enabling this internal service to be provided.

Presented below are some important factors to be considered during the transport of hospital and similar residues:

- A plan of the establishment must be drawn, establishing the route or routes to be followed from beginning to end. The routes must cover the entire institution.

FIGURE 14: MODEL OF INTERNAL ROUTE FOR THE TRANSPORT OF HOSPITAL RESIDUES



- The residues must be left in the generation sites for as short a period as possible. Internal collection frequency depends on storage capacity, the class of residue, or the cleaning protocols applied. Nevertheless, twice a day is recommended in large institutions and once a day in small institutions.
- The final maximum storage time will vary in relation to climatic conditions of highest temperature and humidity. Table 9 indicates maximum storage times.

TABLE 9: TIME RESIDUES LEFT in STORAGE (by CLASSES and LEVELS)

CLASS	SUBCLASS	LEVEL of ATTENTION	MAXIMUM TIME		
			INITIAL	INTERMEDIATE	FINAL
A	ALL SUBCLASSES	I	8 hrs.	-	48 hrs.
		II	8 hrs.	-	48 hrs.
		III	8 hrs.	24 hs.	24 hrs.
B	B - 2	I	30 días	-	30 días
		II	15 days	-	15 days
		III	7 days	-	7 days
C		I	24 hrs.	-	48 hrs.
		II	24 hrs.	-	48 hrs.
		III	12 hrs.	24 h	24 hrs.

Source: BN 69003.

- Residues generated in operating-rooms must be evacuated directly for final storage, before deactivation.
- Health establishments must have an adequate place for storing, washing, cleaning and disinfecting recipients, collection vehicles and other implements used.

6.6.2. INTERNAL TRANSPORT

This consists of transferring residues from the place of generation to either intermediate or final storage, as applicable.

It must be done in the following manner:

- Observe the internal collection routes, using those planned for the health establishment's cleaning services.
- Collection and transport must be differentiated, before classification according to the classes of residues to be handled.
- Collection must be carried out, as far as possible, during the hours of least activity as regards the circulation of users, visitors, medical revisions, delivery of supplies or food. The procedures must be carried out safely to avoid the spillage of residues.
- It must not coincide with visiting times (doctors, families) or with food distribution.

- The recipients/bags collected must comply with the types of container, packaging and labelling established in norm BN 69003 (storage).
- If these requisites are not met, those in charge of the collection will correct the deficiencies, in intermediate or final storage, so as to continue the process. They will apply the corresponding sanctions to those responsible.
- Manual collection must be done by cleaning staff wearing adequate protective clothing, in accordance with biosecurity norms.
- Personnel must not drag bags or recipients along the ground, or carry such items on their backs.
- Residues must not be transferred from one recipient/bag to another.
- If dangerous residues are spilled, the area must be immediately cleaned and disinfected in accordance with biosecurity protocols. If the spilled residue is a liquid, absorbent products will be used.
- Collection may be manual or mechanised (by means of carts), depending on the infrastructure, conditions and generation of residues in the health establishment.

6.6.2.1. MANUAL INTERNAL COLLECTION

This is the differentiated collection of residues carried out by the cleaning staff with bags or recipients without using any mechanised medium. It is used on short routes from initial storage to intermediate and/or final external storage.

FIGURE 15: MANUAL METHODS of INTERNAL RESIDUE COLLECTION

INCORRECT

CORRECT

6.6.2.2. MECHANISED INTERNAL COLLECTION

This is the differentiated collection of residues carried out by cleaning staff using carts or containers.

The carts must satisfy the following conditions:

- They must have manual traction, with appropriate shock absorbers and wheels with rubber tyres to ensure speed and silence in their operation.
- A design that ensures impermeability and stability, with the aim of avoiding accidental spills of the residues, crashes and/or harm to the population of the health establishment.
- The body of the cart must have rounded internal surfaces to facilitate its cleaning, as well as doors duly identified with safety symbols, depending on the type of residue to be transported.
- The design must enable the comfortable handling of bags and containers, as well as easy transit within the installation.
- They must be washed and disinfected at the end of each operation, in the final storage cleaning area.
- They must be subject to permanent preventive maintenance.
- They will be used exclusively for the collection and transfer of the health establishment residues.
- If a container or bag is ruptured, the cart must be equipped and supplied for carrying out rapid repackaging to guarantee safe transport.

FIGURE 16: TRANSPORT of RESIDUES in CONTAINERS

INCORRECT

CORRECT

6.7. INTERMEDIATE STORAGE

Intermediate storage occurs at the temporary storage site, located strategically in units or services. These sites are provided with differentiated recipients for depositing closed plastic bags and/or sealed and labelled recipients coming from the initial storage sites. In this storage area the original separation is maintained.

The availability of intermediate storage, as well as its dimension, will depend on the level of service provided and on the size of the establishment's infrastructure. According to the norms, the sites for temporary storage of class A and C residues are provided with differentiated recipients, which must bear the specific signs indicated in the table in appendix 4.

Entry to the intermediate storage site is restricted, a condition that must be clearly signposted.

6.7.1. CHARACTERISTICS OF INTERMEDIATE STORAGE SITES

a. These must be strategically located in areas of general service, within easy access of each floor/service.

b. They must be designed or adapted to permit quick, easy and safe access for internal collection operators.

c. Their dimensions will depend on the volume of residues generated in the health establishment.

d. Sufficient space for handling the residues is essential.

e. The site must be used exclusively for the intermediate storage of residues; under no circumstances must other materials be stored there.

f. The separation of residues in the intermediate storage space must be maintained through the use of differentiated containers or recipients, without mixing residues of different classes.

g. Intermediate storage recipients must be of rigid plastic, with covers, smooth interior walls and rounded edges.

h. The sites must be signposted with the corresponding symbols, prohibiting access to people not involved with the establishment's cleaning activities, according to table A.1 of norm BN 69008 (see appendix 4).

i. Internal spaces for intermediate storage, where the recipients are found, must be signposted according to the type of residue, maintaining the colour code.

j. The area must be illuminated and ventilated, with other conditions conducive to effective, frequent cleaning.

k. Containers or recipients for infectious residues must be identified with the signs indicating "DANGER: INFECTIOUS RESIDUES" and with the universal symbol of biological risk.

TABLE 10: CHARACTERISTICS of INTERMEDIATE STORAGE CONTAINERS

COLOUR	SUBCLASS	TYPE of RECIPIENT	CAPACITY (litres)
Red	A-1	Plastic containers.	60-80
Red	A-4	Plastic containers.	Up to10
Red	A-6	Plastic containers.	60-80
Red	A-2	Plastic containers.	60-80
Yellow	A-3	Plastic containers.	60-80
Yellow	A-5	Plastic containers.	Up to 100
Blue	B-2		No intermediate storage
Black	C	Plastic bags (polyethylene). Rigid recipient.	Up to 100

Source: NB 69003.

Note: If the norm recommends a determined capacity or size for the containers, the committee members must nonetheless establish the most appropriate size in accordance with the quantity and frequency of residue generation in their establishment.

6.8. FINAL EXTERNAL STORAGE

Final external storage is the space assigned to accommodate all the residues from the health establishment, in which they remain until being handed to the municipal collection systems. This is normally found in peripheral areas outside the health establishment.

The interior of this installation will be signposted according to differentiated sections or recipients, according to the conditions of each health establishment, as indicated by the table in appendix 4.

Entry to the final external storage area will be restricted and must be signed to indicate this condition.

6.8.1. CHARACTERISTICS OF THE STORAGE SPACE

a. The area must be safe, built so as to protect it against climatic action and avoid the weather causing damage to the ambience and to the stored recipients.

b. It must be located at a safe distance from critical areas of the health establishment, as well as from food stores and the kitchen.

c. It must have the following basic characteristics:

- It must be roofed, located where there is no risk of flooding, and easily accessible for external collection.
- It must have perimeter walls, roof and floor, made of a washable waterproof material and painted in light colours, with smooth and rounded surfaces.
- It will be fitted, if possible, with two independent doors, one for the entry of residues from inside the health establishment and the other for the exit of residues and their delivery to the external operator.
- Be easily accessible for the collection services.
- Signs must be clearly visible and strategically-placed, warning of the dangers of the residues.
- Illumination and ventilation must be adequate.
- Its minimum capacity must be three (3) times the average volume of residues generated daily.
- Its water supply system must have sufficient pressure to carry out speedy and efficient cleaning operations, both of the space itself and of the containers, as well as a system of perimeter and central drainage.
- Flooring must slope towards the drainage system.

d. There must be spaces divided by rigid elements with rounded edges and washable material, which separate the recipients/containers from the different kinds of residues; if these elements do not exist, use differentiated recipients/containers.

e. Conditions must prevent the existence of vectors (flies, cockroaches, rats or others).

f. If a new construction is not possible, a place must be conditioned with the established minimum conditions.

g. The storage site must be provided with the necessary goods (labels, bags, rigid recipients, recipients for sharp objects) to correct deficiencies in packaging and labelling.

In accordance with the level of service provided by the health establishments, the following building factors (minimum dimensions) must be considered for the construction of the final storage deposit.

The dimensions presented below can vary, depending on the space available to the health establishment and/or the size of the health establishment (capacity for attention to users).

FIGURA 17

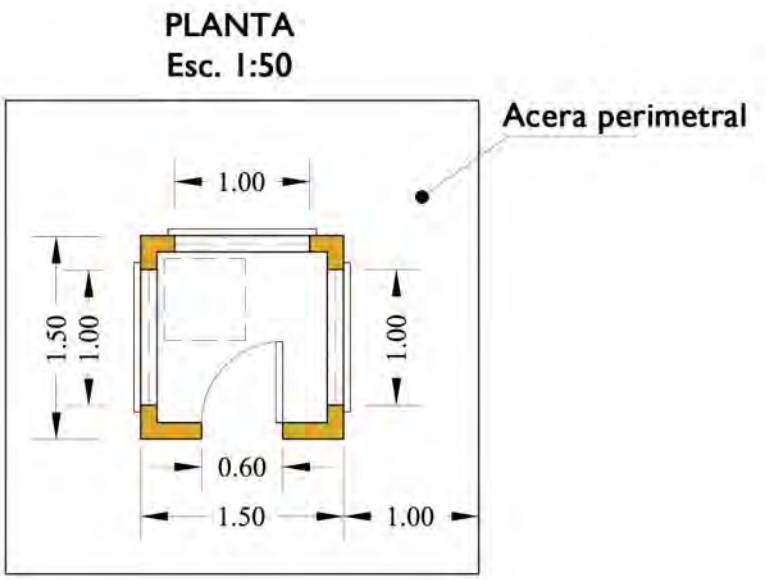


FIGURA 18

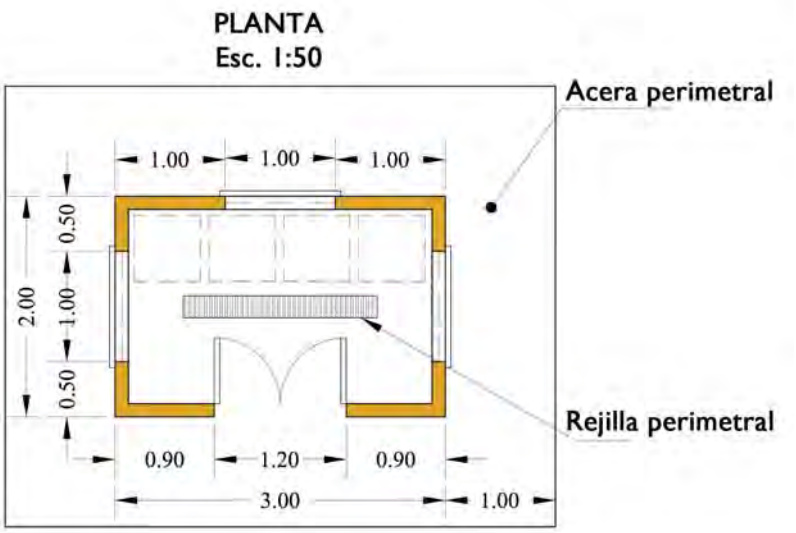
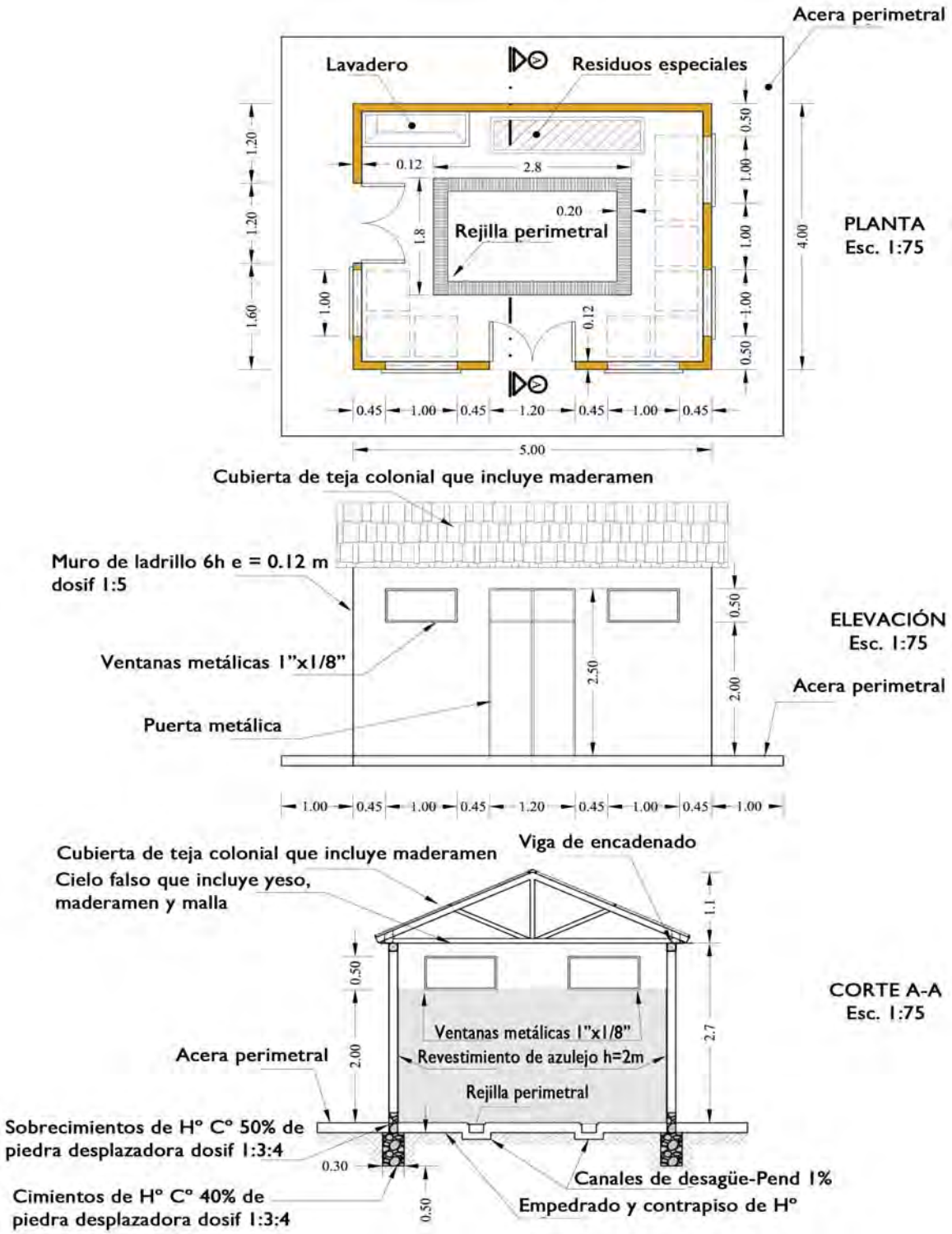


FIGURA 19


Acera perimetral
Lavadero
Residuos especiales
Rejilla perimetral
PLANTA
Esc. 1:75
Cubierta de teja colonial que incluye maderamen
Muro de ladrillo 6h e = 0.12 m
dosif 1:5
Ventanas metálicas 1"x1/8"
Puerta metálica
ELEVACIÓN
Esc. 1:75
Acera perimetral
Cubierta de teja colonial que incluye maderamen
Cielo falso que incluye yeso,
maderamen y malla
Viga de encadenado
CORTE A-A
Esc. 1:75
Ventanas metálicas 1"x1/8"
Revestimiento de azulejo h=2m
Rejilla perimetral
Acera perimetral
Sobrecimientos de H° C° 50% de
piedra desplazadora dosif 1:3:4
Cimientos de H° C° 40% de
piedra desplazadora dosif 1:3:4
Canales de desagüe-Pend 1%
Empedrado y contrapiso de H°

Similarly, a budget must be drawn up for the construction of the final storage deposit that includes the factors mentioned below in table 11:

TABLE 11: GENERAL BUDGET for the CONSTRUCTION of FINAL STORAGE DEPOSITS in 3rd-LEVEL HEALTH ESTABLISHMENTS

Nº	Description	Unit	Quantity	Price per unit in Bs.	Total Bs.
1	Start-up of works.	Gl	1,00	2.595,60	2.595,60
2	Detailed layout of medium-sized works.	Gl	1,00	757,99	757,99
3	Excavation 0-2 m semi-hard terrain.	m^3	4,32	33,54	144,89
4	Foundations, stone and cement, 40% built-in stone, ratio 1:3:4.	m^3	2,70	493,04	1.331,21
5	Stone and cement layer on foundations, 50% built-in stone, ratio 1:3:4.	m^3	0,65	563,62	365,23
6	Damp-coursing on foundations.	m^2	2,16	17,92	38,71
7	Brick wall 6h and = 0.12 m, ratio 1:5.	m^2	45,30	91,53	4.146,31
8	Reinforced concrete tie beam.	m^3	0,90	2.100,66	1.890,59
9	Flooring with small stone.	m^2	20,00	48,67	973,40
10	Cement floor with cement layer subfloor 1:3:4 and = 5 cm.	m^2	20,00	69,25	1.385,00
11	Floor of enamelled ceramic on paving, includes subfloor.	m^2	20,00	155,25	3.105,00
12	Coloured ceramic tile covering, including wall rendering.	m^2	40,10	123,29	4.943,93
13	Exterior rendered with lime-cement–sand, on brick wall.	m^2	45,30	76,21	3.452,31
14	Interior stucco rendering on brick wall.	m^2	15,30	43,65	667,85
15	Floor grille (width = 0.20 m).	ml	9,20	312,43	2.874,36
16	Fitting of laundry, reinforced concrete.	Pza.	1,00	443,99	443,99

N°	Description	Unit	Quantity	Price per unit in Bs.	Total Bs.
17	Concrete walkway and = 4 cm, ratio 1:2:4, with paving.	m^2	18,00	65,33	1.175,94
18	Concrete kerb 15 x 50 cm.	ml	26,00	84,25	2.190,50
19	Colonial tile covering (includes trusses).	m^2	23,00	282,18	6.490,14
20	False ceiling - includes plaster, woodwork and mesh screen.	m^2	20,00	140,52	2.810,40
21	Exterior painting, latex or similar (two coats).	m^2	45,30	25,30	1.146,09
22	Interior painting, latex or similar (two coats.)	m^2	15,30	18,78	287,33
23	Wooden ply/blockboard door frame 2» x 4» fitted on-site.	m^2	6,00	705,59	4.233,54
24	Provision and fitting of double lock.	Pza.	2,00	149,39	298,78
25	Metal window (including glass).	m^2	2,50	188,04	470,10
26	Drinking water installation 3/4"	Pto.	1,00	371,45	371,45
27	Provision and fitting of chrome tap 1/2"	Pza.	1,00	36,07	36,07
28	Provision and fitting of switches.	Pza.	2,00	26,82	53,64
29	Provision and fitting of power point.	Pza.	1,00	34,41	34,41
30	Lamp, 250 w.	Pza.	2,00	157,85	315,70
31	Clearing and removal of rubble.	m^3	1,62	48,58	78,70
				Total (Bs)	**49.109,15**

6.8.2. CHARACTERISTICS of RECIPIENTS/CONTAINERS

Recipients must be labelled, identifying the type of residues they contain, and covered. They must be of a washable material allowing periodical disinfection.

Containers must be mobile, with rounded internal edges, rigid and resistant to ruptures or perforations.

TABLE 12: CHARACTERISTICS of RECIPIENTS/CONTAINERS

COLOUR*	SUBCLASS	TYPE of RECIPIENT	CAPACITY*** (litres)
Red	A-1	Plastic containers with wheels.	60-80
Red	A-4	Plastic containers.	Up to 10
Red	A-6	Plastic containers with wheels.	60-80
Red	A-2	Plastic containers with wheels.	60-80
Yellow	A-3	Plastic containers with wheels.	60-80
Yellow	A-5	Contenedores de plástico.	Up to 100
Blue	B-2**	Plastic or rigid cardboard recipient.	Up to 100
Black	C	Polyethylene bags, inside wheeled plastic recipient.	200-1.000

Source: NB 69003.

* The colour code differentiates the handling of residues.
** Residues in subclasses B-1 and B-3 are to be handled in accordance with the applicable norms for dangerous residues.
*** The capacity will depend on the volume of residues generated.

6.8.3 HANDLING OF RECIPIENTS

The different types of recipient must be duly separated and identified with the corresponding colour and label.

The fixed recipients must be washed and disinfected after delivery to the external operator.

Mobile recipients must be washed and disinfected before re-use.

Final external storage points in immunisation campaigns will be the same points as used for service provision in the health establishment.

Chapter 7

EXTERNAL HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

External management, as its name indicates, is conducted outside the health establishment. It comprises the collection, transport and final disposal or confinement of residues generated in health establishments. Generally these activities are carried out by external public or private operators, under municipal supervision and/or regulation. Below are presented a list of specifications:

7.1. EXTERNAL COLLECTION[16]

- Those residues that do not comply with the norm BN 69003 present some deficiency in packaging or labelling. Once these deficiencies are corrected, prior to their delivery to the external service, they will be classified as class A and managed as such.
- Class A and class B residues (subclass B-2) must not be compacted during collection and transport.
- Containers must be washed and disinfected after use.
- Class A and class B residues (subclass B-2), with or without treatment, must not be mixed with each other or with any other kind of residue.
- The required frequency of class A and class B residue (subclass B-2) collection is specified in table 4, norm BN 69003.
- Class C residues must be collected as indicated in table 4 of norm BN 69003, according to different timetables and frequencies.

7.1.1. OPERATION

- A vehicle may serve several health establishments in following its established route and staying time, according to norm BN 69003 (storage).
- The transport for final/treatment or disposal must employ vehicles exclusively for this end, totally hermetic and equipped to avoid the shifting of containers during the journey.

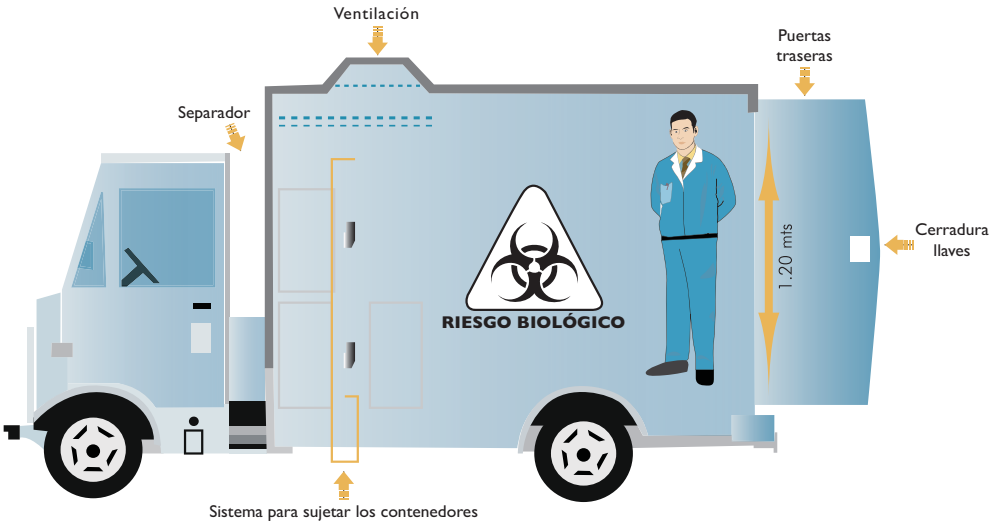
16. NB 69004.

- When the collection and transport time of residues is longer than 24 hours (or shorter, if conditions are hotter and more humid), vehicles must be equipped with isolating materials or refrigeration systems.
- The operator in charge of collection must draw up and present a six-monthly qualitative and quantitative report to the Municipal Government, regarding management of class A and B residues (subclass B-2) that have been collected and transported; the qualitative component will be conducted by random sample, carried out with due precaution. The competent authority will make the report known to the establishments that receive the service.
- It is crucial to have a risk prevention plan that reduces vulnerability to internal and external contingencies.
- It is necessary to train operative personnel continuously in matters of residue management and how to act in emergency situations, so as to avoid risks in collection and transport.
- Operators must have work risk insurance for their dependents.
- They must also have liability insurance for damage to third parties.
- The sanitary register identity card must be obtained for personnel operatives; carrying this card is obligatory.
- Maintain a complete and up-to-date register of staff vaccinations (hepatitis B and tetanus).
- Observe established collection and transport routes, taking into account safety and efficiency criteria.
- Have an adequate preventive maintenance programme for their vehicles.

7.1.2. CHARACTERISTICS OF THE COLLECTING VEHICLE

- The vehicle's bodywork must be constructed of rustproof material and be closed, with a double floor (waterproof lower floor connected to a tank) in order to collect surplus liquid.
- Be fitted with belts or other interior devices to hold down the containers.
- The vehicle must have a separate compartment or installation for residues belonging to subclasses A-4 and B-2.
- Transport vehicles must be identified according to the norm BN 69008.

CARROS RECOLECTORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



- The vehicle must have the following equipment, as a minimum:

  Extinguisher available for immediate use (loaded and up to date).
  Preventive signals.
  First-aid kit and tools required by the Transit Code.
  Personal safety and protection equipment.
  Equipment for spill contingencies (for example: differentiated bags, rigid recipients, stiff-bristle brush, absorbent paper, dustpan).

FIGURA 20: VEHÍCULO RECOLECTOR DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

7.2. FINAL DISPOSAL OF RESIDUES

Final disposal consists of confinement of infectious residues class A and of the special class B (subclass B-2) in a safety cell, whose engineering work must be executed under established norms and subject to rigorous control of construction, operation and maintenance, so as to avoid contaminating the soil, water and air and protect the health of the population. It is important to point out that among health establishment residues, the quantity of persistent toxic products is reduced, so that the safety cell does not turn into a toxic dump.

On the other hand the final disposal of common class C residues will be conducted in a sanitary refill..

IMPORTANT:

The object of the final disposal of infectious and special residues is to isolate pathogenic microorganisms and reduce risks, so as not to present health and environmental dangers.

Class A and B (subclass B-2) residues that have received inerting, encapsulation and solidification treatments must be placed in cells or differentiated installations. This prevents damage from operation work on the common residue cell class C (compacting), affecting the condition in which they were left and annulling the effects of treatments (see norm BN 69005, number 6 - Treatment of class B - subclass B-2 residues).

7.2.1. RESIDUES ACCEPTABLE IN THE SAFETY CELL

Residues that may be accepted in the safety cell are the infectious class A and special class B (subclass B-2), when they have received no treatment.

7.2.2. LOCATION OF THE SAFETY CELL

In locating the safety cell, factors established in BN 759 must be considered, which may be summed up as follows:

TABLE 13: SPECIFICATIONS for the LOCATION of the Safety cell

General	Climatological and hydrological
Do not locate in protected areas, natural reservations or at sites of archaeological interest. Leave a minimum distance of 1,000 m from the perimeter fence of the ecological area if these are close by; the same applies to areas where crops are grown, or potential agricultural areas. Leave a minimum distance of 300 m if there are nearby highways, primary roads, telephone networks, telegraphs, railways or electric power conduction lines. Leave a minimum of 1,500 m if there are gas or oil pipelines and poliducts. Leave a minimum of 500 m if there are aqueducts and canals. Leave a minimum distance of 2,500 m from the closest populated nucleus. This distance may be greater according to the "Evaluation Study of Environmental Impact".	Climatological and hydrological Locate outside flood zones with return periods of 100 years. Do not locate in swampy zones, marshes, wetlands and similar areas. Leave a minimum distance of 1,000 m from the banks of bodies of surface water or from the base of dikes, if these exist.
Geological	**Hydrogeological**
If the site is close to a fault, it must be demonstrated by quantitative studies that the site is hydro-geologically safe, as well as sufficiently stable for engineering works. Locate outside zones where slopes may be unstable due to static or dynamic movements. Avoid location in zones where differential subsidence may appear, giving rise to a fracture or fault in the terrain and/or structures. Avoid location in zones where phenomena of carsism may be produced, such as hills or other forms of this type.	If the site is on fractured or granular materials, it must be demonstrated that the time taken by any contaminant to reach bodies of surface or subterranean water will be over 300 years. The minimum distance from wells (operative or abandoned), or any other water supply sources, must be greater than 1,000 m, guaranteeing that there is no effect upon these bodies of water. The minimum value permitted for interphase E, defined as the thickness of the soil between the level of soil displacement, and the maximum level of rise in aquifer waters, will be 200 cm. The maximum value permitted for hydraulic conductivity k of the surface deposit will be 10-7 cm/sec; a terrain with this value must present a minimum thickness of 200 cm. Do not locate in zones where aquifers recharge..

It is necessary to emphasise that the location of the safety cell requires geological, hydrogeological, hydrological and climatological studies. Investigations of seismic risk, effects on protected natural areas, civil works and population centres are also necessary.

If the aforementioned requisites are satisfied within the area of the existing municipal sanitary refill, then the safety cell can be located in this area; however it is advisable to distance the safety cell from the sanitary refill cells so that it is isolated, avoiding contamination by pathogens from domestic and/or municipal residues.

7.2.3. POSSIBILITIES FOR FINAL DISPOSAL OF CLASS A AND B (SUBCLASS B-2) RESIDUES

Class A and B (subclass B-2) residues, in accordance with the levels of health centres and the existence or otherwise of municipal collection services, transport, treatment and final disposal, can be disposed of in the following manner:

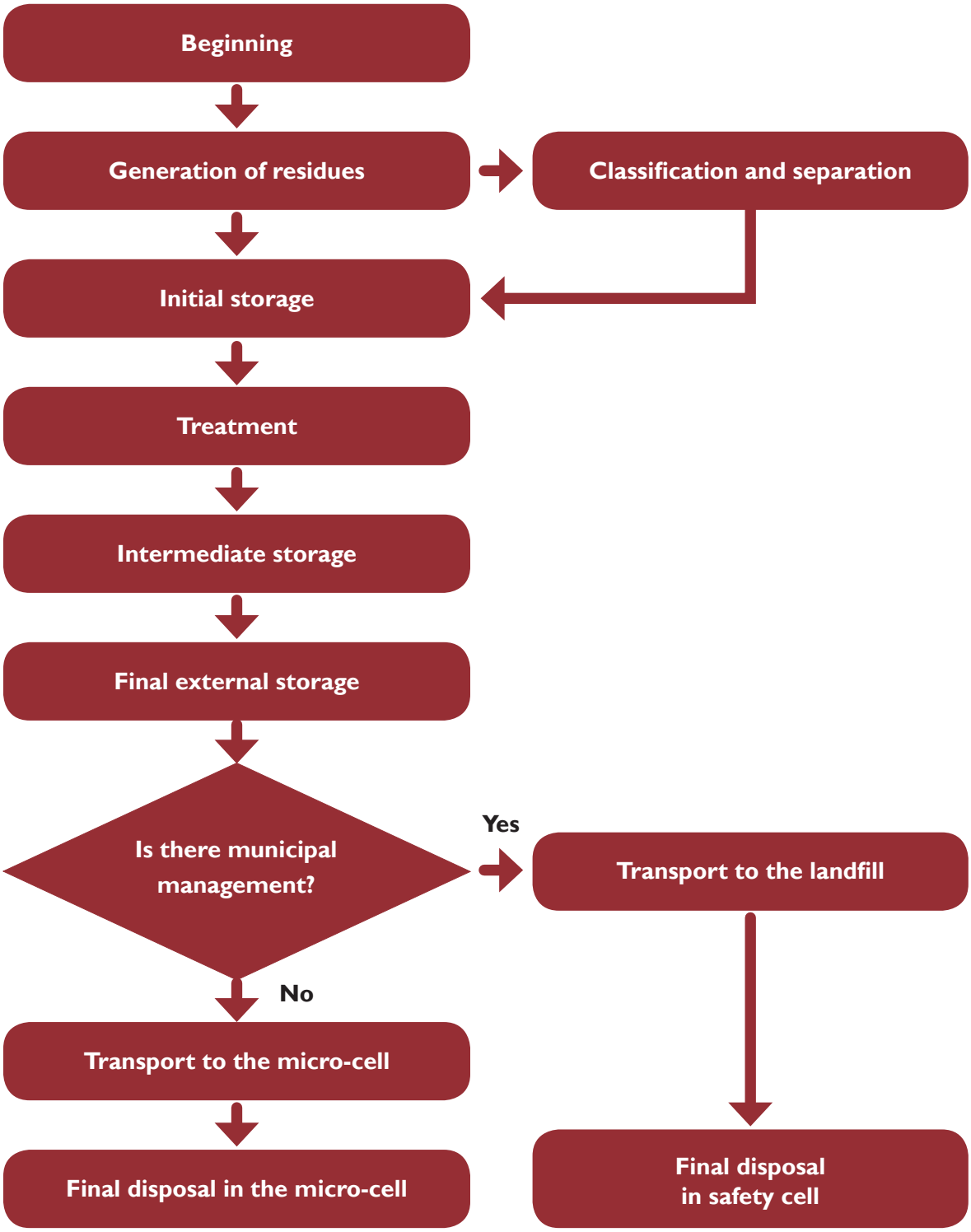
Class A residues:

- When, independently of the level of attention, the health establishments have a municipal residue service; depending on the treatment that the residues may or may not receive, they can disposed of in safety cells, cells or differentiated installations - or common residue cells, (under special conditions), if the former are not available.
  For establishments of attention levels I and II, or rural establishments that may or may not have access to municipal residue services, these may be disposed of in micro-cells (see 7.2.8.).
- Once health establishments have access to external management services for their residues, they cannot continue to use their own premises for this purpose; consequently any temporary micro-cells that have been installed must be closed.

7.2.4. FLOWCHART FOR THE IDENTIFICATION OF TYPES OF RESIDUE TO BE CONFINED IN THE SAFETY CELL

The following flowchart shows the process of residues generated in health establishments, from their generation to their final disposal.

FIGURE 21: FLOWCHART of RESIDUES GENERATED in HEALTH ESTABLISHMENTS



7.2.5. DESIGN OF THE SAFETY CELL

In order to begin designing the safety cell it is necessary to know the quantity of residues generated in the area of the beneficiary population. It is also necessary to know the composition of these residues (see the norm BN 69002–2 for calculation methodology).

7.2.5.1. GENERATION OF RESIDUES IN HEALTH ESTABLISHMENTS

At the time this document was drawn up, adequate classification of the residues generated in health establishments was still being implemented. Therefore this generation includes the three classes of residues (A, B-2 and C), and it is thus possible to show the following data:

TABLE 14: QUANTITY OF RESIDUES GENERATED

Municipality	Residues generated	
	Ton/month	Kg/day
Santa Cruz	44,8	1493
Cochabamba	42,7	1423
La Paz	41,8	1393
El Alto	13,0	433
Tarija	12,9	430
Potosí	12,3	410
Sucre	10,8	360
Riberalta	9,0	300
Trinidad	8,9	297
Oruro	7,5	250
Montero	7,2	240
Coroico and Chulumani	1,1	37

Source: In-house adaptation of the RGES Final Disposal Manual. Swisscontact, 2008.

Analysing the above table, it is noticeable that the generation of these residues varies according to the quantity of health establishments existing in each municipality. However, by making a statistical

analysis of the per capita production of residues generated by inhabitants versus the daily production of each user receiving attention in any health establishment (see appendix 7), the following value can be inferred:

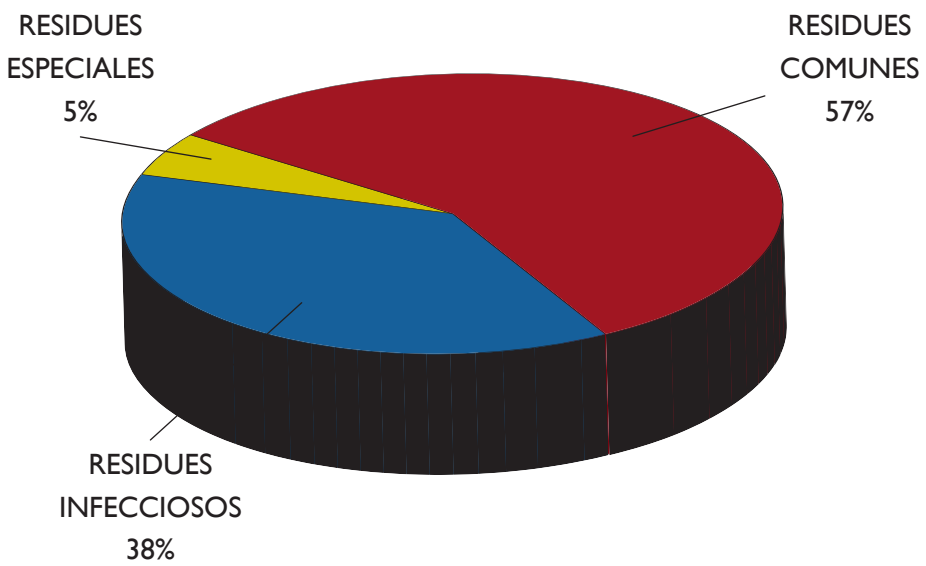
Daily production ofresidues in health establishments	**=**	**0,073 Kg/user.**

Note: this figure could be used as a reference to the quantity of residues generated in health establishments, with emphasis on intermediate cities and the rural area.

7.2.5.2. DESCRIPTION OF RESIDUES GENERATED IN HEALTH ESTABLISHMENTS

Following the descriptions conducted in different health establishments across the diverse regions of Bolivian territory (see appendix 8) and Swisscontact's experience of cooperation in different Bolivian municipalities, a percentage composition can be drawn up in accordance with figure 22:

FIGURE 22: PERCENTAGE COMPOSITION, IN WEIGHT, of RESIDUES GENERATED in HEALTH ESTABLISHMENTS



7.2.5.3. PRIOR DESIGN CONSIDERATIONS

For the design of the safety cell the following must be considered:

- Access to data on the generation and municipal classifications of residues and/or of classifications of health establishments in the municipality (see norm BN 69002–2), to determine and project the quantity of residues that the safety cell and the cell or differentiated installation will receive, considering a period of design of five years as a minimum.
- Ensure accessibility to the site and availability of covering material.
- Evaluate the soil characteristics: type, permeability, aquifer level.
- Establish the climatic conditions: rains, relative humidity, temperature, wind direction and velocity.
- Select the method of operation for final disposal (area, trench, or a combination).
- Waterproof the safety cell, on its base and slopes, using clay and/or geosynthetic membranes.
- The waterproofing system must reach a hydraulic conductivity coefficient of 1x10-7 cm/second.
- Estimate the generation of leachates and design a system to collect them, either with a 0.5% to 2% slope, or employing a pumping system.
- Consider installing a perimeter safety fence.
- Design the management of surface waters so as to avoid their entry into the safety cell, especially when the cell base is below the level of the terrain and pumping systems must be used.

7.2.5.4. DESIGN OF THE SAFETY CELL

For the design of the safety cell the following specifications must be taken into account:

a. Height of the cell

The maximum height of the daily cell must be less than that established for the sanitary landfills, including the thickness of the layer of residues to be disposed of and the covering material required.

b. Width of the cell

The width of the daily cell (workface) must be determined by the length necessary for its adequate functioning and the execution of necessary manoeuvres. According to the width and height of the daily cell its "depth" or "bottom" will be determined.

c. Covering material

The moulded daily cell of residues must be covered with a layer of lime and then with earth. This covering must be thick enough to completely cover the residues and correct any irregularities in the residues, in such a way that the finished surfaces are clean and the slope between 1% and 2%, necessary to prevent erosion and permit controlled drainage of the surface rainwater runoff. The covering will have a minimum thickness of 0.25 m, rising to 0.30 when exposed to erosive agents for prolonged periods.

d. Calculation of useful life for the site

A minimum period of five years' useful life must be considered for the safety cell.

e. Calendar

The daily cells are to be filled according to a programme: by layers or by stages of the sanitary refill, indicating the date on which they are to be occupied, as well as their levels of displacement and of finished floor.

f. Waterproofing system

The waterproofing system must be designed for the base and walls of the cell, and will consist of a combination of natural and synthetic materials. It should be demonstrated that the materials making up this system will not deteriorate or lose their properties, as well as being resistant to the physical force resulting from the weight of the residues that will be placed upon this waterproofing system. These properties must be guaranteed by the manufacturer for a period of 20-25 years after the closure of the sanitary refill. The bottom layers must be placed carefully on a base that is in a condition to prevent its tearing and provide uniform support. It must also be covered with an ideal material for giving protection against mechanical damage.

In this way, in accordance with the construction experience of Swisscontact, the following aspects can be retained:

- In places where soils are not impermeable, they must be conditioned with fine lime-clay materials from some supply location.
- Condition 30-40 cm of the soil on the base and slopes, and adequately compact the terrain, avoiding the formation upon it of air pockets.
- Carry out the compacting of the natural terrain using the last layer of sieved soil. In order to avoid any damage to the geomembrane place a layer beneath it of 1 mm of PEAD, then a layer of 30-40 cm of clean sand to protect the geomembrane, which turn will serve for drainage.

g. Drainage

It is recommendable to design drainage for each cell, consisting of PVC tubing class 9" by 4", perforated and covered with geotextile MT-200 (to avoid the entry of fine materials that may block drainage).

Similarly the drainage must have a chamber for pumping and cleaning the tubes, since the leachate and covering material (natural soil) generates a layer which forms a crust on the collection system (tubing), causing possible blockages in the tubes and hampering the extraction of leachates.

h. Gradients

The walls of the cell must be between 1:1 (V:H) and 1:2, according to the site, so as to have adequate support from the geomembrane on the natural soil. In order to reduce the risks of breaking the geomembrane the use of geotextile is recommended.

i. Chimney

So as to liberate the possible volatile compounds produced by the decomposition of the residues, the cell will have a chimney with netting and perforated 4" PVC tubing at its centre.

j. Perimeter Wire Mesh

A perimeter wire mesh must be installed around the cell to avoid the entry of alien personnel or animals.

7.2.6. BUILDING CRITERIA FOR THE SAFETY CELL

Consideration of the following construction aspects is recommended for the emplacement of the safety cell:

- Cleaning of the area.
- Construction of a means of access to the cell.
- Calculation of the excavation, refill or both according to the design of the cell.
- Levelling and streamlining of the base and slopes of the cell.
- Compacting of the terrain.
- Construction of anchorages, if geosynthetic materials are used.
- Installation of geosynthetic materials (to be used when the hydraulic conductivity is not of the recommended value).
- Construction of the leachate collection system.
- Construction of the drainage system of surface waters.
- Construction of a perimeter fence.

An emergency area must be constructed in case conditions alien to the service do not permit access to the safety cell. The operating period for this area must not exceed three (3) months. If an emergency area is not available, the residues can be confined in the common residue cell, anticipating immediate attention.

7.2.7. OPERATION OF THE SAFETY CELL

The following actions are planned to achieve adequate operation of the cell:

- The disposal of residues must be carried out manually, by successive vertical layers, until a height is reached of between 0.50 m and 1.00 m according to the quantity and conditions of residues for disposal.
- For each layer of residues a bath must be applied with a lime solution; the ratio for the lime whitewash is one (1) part lime to three (3) parts water.
- The residues must be totally covered (upper part and sides exposed), with a layer between 15 and 20 cm thick, carefully compacted manually to avoid pressure that may affect the presence of the solid residues and bottled liquid.
- In the case of presence of insects, sprinkle the residues with ecological insecticide.
- A daily register must be kept of the quantity, origin and location of the discarded residues.
- The final covering of the cell will be between 30 and 50 cm thick, considering a gradient from the centre to the sides of 2% to 4%; this slope may be greater, depending on topographical conditions.
- If possible, the area consigned for the disposal site can be roofed. This applies to regions with high rainfall, small cells, and/or those that are installed on health establishment premises.

7.2.8. MICRO SAFETY CELLS

If the municipality does not have a safe final disposal service for Class A and B (subclass B-2) residues — a situation pertaining above all in the rural area of our national territory— health establishments should have a micro-cell on their premises, to minimise the effects that their residues may cause to the hospital community or to the population in general. To fulfil this aim the micro-cells should:

- Be of dimensions conducive to the management of residues and the Health Centre's needs.
- Construct the micro-cell with the same precautions indicated in point 7.2.5.2.
- Be waterproofed, so that it does not permit liquid to leak out or seep in.
- Cover the residues periodically placed inside, according to their characteristics and handling possibilities. The covering layer will have a minimum thickness of 20 cm. As far as possible de-

marcate the micro-cell by means of a fence.

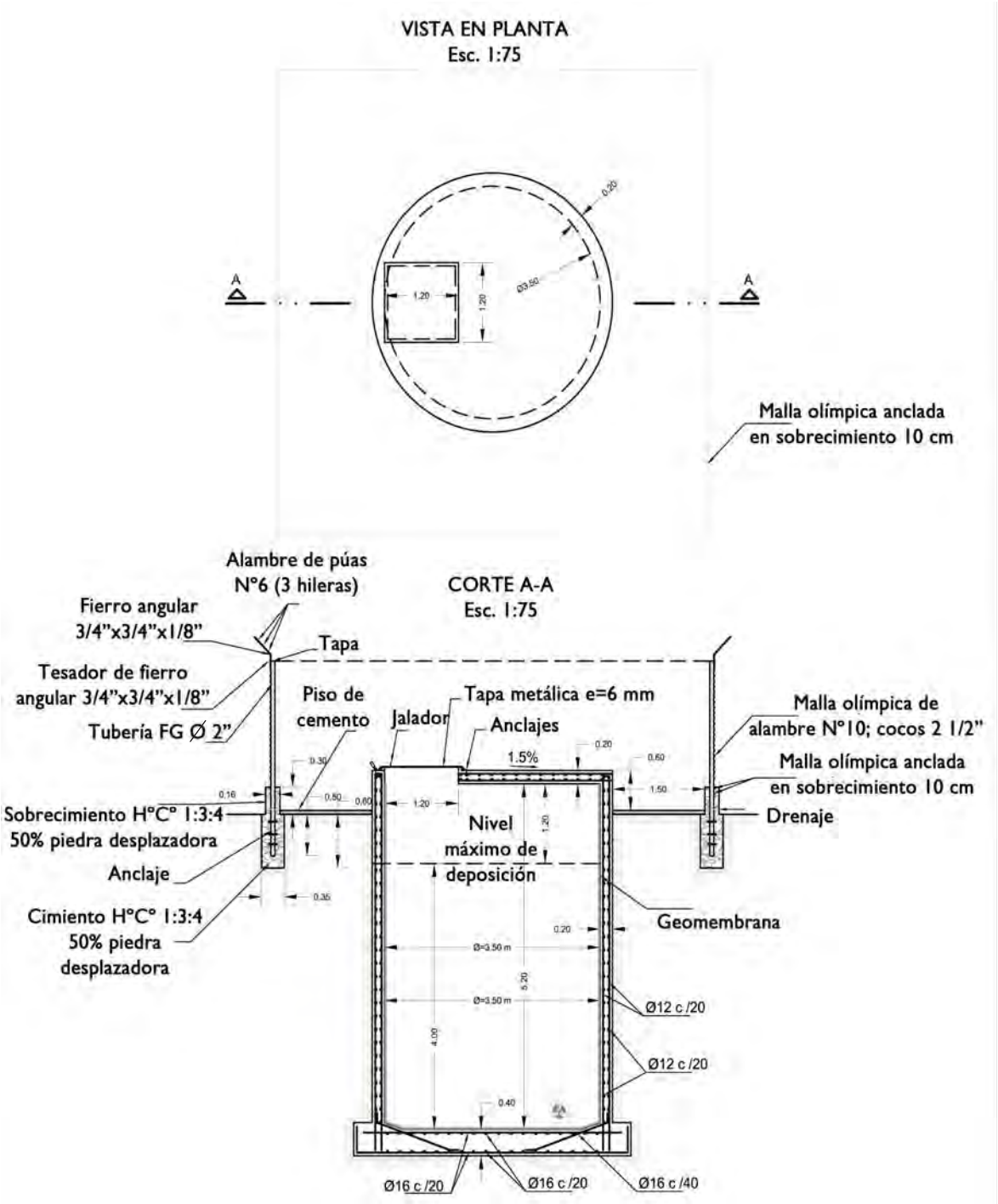
- Signpost the micro-cell according to established norms.
- Must be roofed.

The health establishments of the rural area to dispose of the residues class B (subclass B-2) in the micro-cell, must as far as must carry out prior treatment of inerting, encapsulation and/or solidification. Below are presented examples of design and budget for the construction of micro-cells:

TABLE 15: GENERAL BUDGET for the CONSTRUCTION of the MICRO SAFETY CELL

N°	Description	Unit	Quantity	Price per unit Bs.	Total Bs.
1	Start-up of works.	Gl	1,00	1.259,63	1.259,63
2	Resetting and layout, medium-sized works.	Gl	1,00	894,43	894,43
3	Excavation 0-2 m with agotamiento.	m3	46,42	57,44	2.666,48
4	Excavation 2-4 m with agotamiento, semi-hard terrain.	m3	28,79	77,23	2.223,48
5	Provision and installation of geomembrane.	m2	57,18	80,00	4.574,40
6	Concrete walkway and = 4 cm, ratio 1:2:4 with paving.	m2	37,60	77,09	2.898,56
7	Reinforced concrete, ratio 1:2:3.	m3	13,54	2.442,61	33.077,85
8	Provision and fitting of metallic cover (stainless steel plate).	m2	1,44	799,39	1.151,12
9	Foundations of Stone and cement 40% of built-in stone, ratio 1:3:4.	m3	6,72	581,79	3.909,61
10	SLayer on foundations of stone and cement, 50% of built-in stone, ratio 1:3:4.	m3	0,90	665,07	595,90
11	Provision and fitting of malla olímpica c/poste of f.g.2» c/sobrecimiento and dados of anclaje of Stone and cement h=2.50 m.	ml	28,00	594,39	16.642,91
12	Metallic door with malla olímpica.	m2	2,09	1.198,81	2.505,51
13	Refilled and manually compacted.	m3	8,06	32,19	259,58
14	Clearing and removal of rubble.	m3	67,15	57,32	3.849,10
				Total (Bs.)	76.508,57

FIGURE 23: MICRO SAFETY CELL



When the municipal service is implemented, the micro-cell will not be able to keep operating on health establishment premises.

7.2.9. CLOSURE OF THE SAFETY CELL

Once the safety cell has reached its useful capacity for the storage of residues, it must be covered with a clay material. The height of this material may vary between 30 cm and 50 cm, depending on climatic conditions, the inclination of the terrain, presence of vectors and other factors.

7.2.10. CONTROL, SUPERVISION AND ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE SAFETY CELL

Considering the optimum working of the final disposal site for residues generated in health establishments (safety cell), the ideal technical personnel must carry out the control and supervision of each of the activities inherent to the safety cell in its phase of design, construction, operation and closure.

For environmental monitoring a programme must be instituted that includes the measurement and control of the impacts generated in the place. Bacteriological parameters must be determined in order to verify that the leachates, gases and particles of the special cell have not leaked from it.

When the environmental monitoring of the safety cell confirms the presence of leachates, these must be extracted for analysis and treatment.

As a basic parameter, if leachate is generated, certain characteristics must be determined such as its hydrogen potential (pH), Biochemical Oxygen Demand (DBO), Chemical Oxygen Demand (DQO) and heavy metals.

7.3. ADMINISTRATION

For adequate control of the safety cell operation, there must be a management plan that includes:

- Keeping a register to check the entry of residues to the safety cell.
- Keeping a register to check the location of residues within the safety cell.
- Checking that the workers in the safety cells are provided with elements of personal protection, in accordance with regulations applying to biosecurity and industrial hygiene.
- Planning a programme of attention to contingencies in the special cell, in accordance with the management plan.

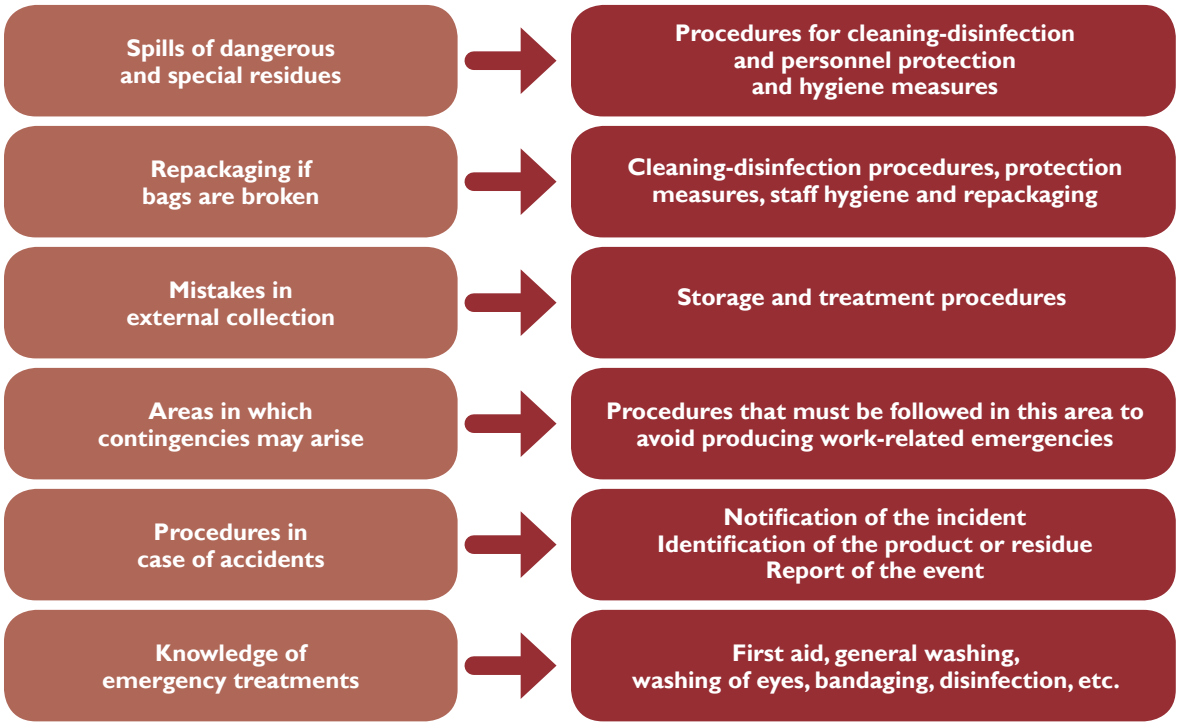
8 Chapter 8
CONTINGENCY PLAN

The "contingency plan" is the strategic instrument in dealing with emergencies (risk situations), such as fires, problems with the collection service or spills of chemical products, bodily fluids, or residues. These arise due to the possibility of events occurring outside normal operating conditions.

8.1. OBJECTIVES

The objective of the contingency plan is to define organization and response mechanisms to deal with emergencies, with the aim of minimising risks to health, safety and the environment, safeguarding life and property. In order to comply with this objective the procedures that must be included to cover such eventualities are the following:

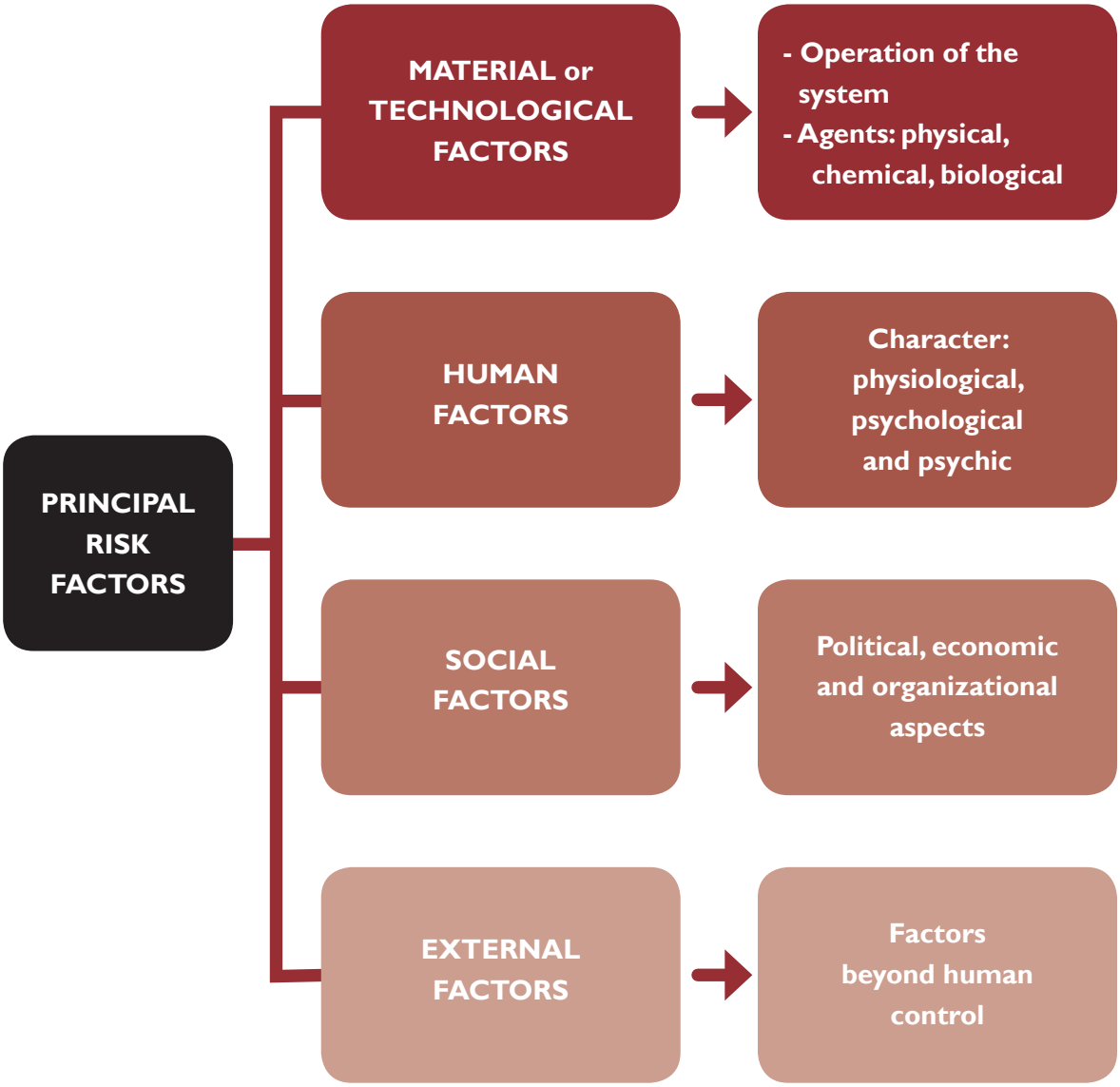
FIGURE 24: EMERGENCY PROCEDURES



8.2. RISK ANALYSIS

The analysis or evaluation of risks is defined as the process of estimating the probability that an event will occur and the probable magnitude of adverse effects — on safety, health, the environment and/or public wellbeing — during a specific lapse, determined in this case by the period of execution and operation of the project[17].

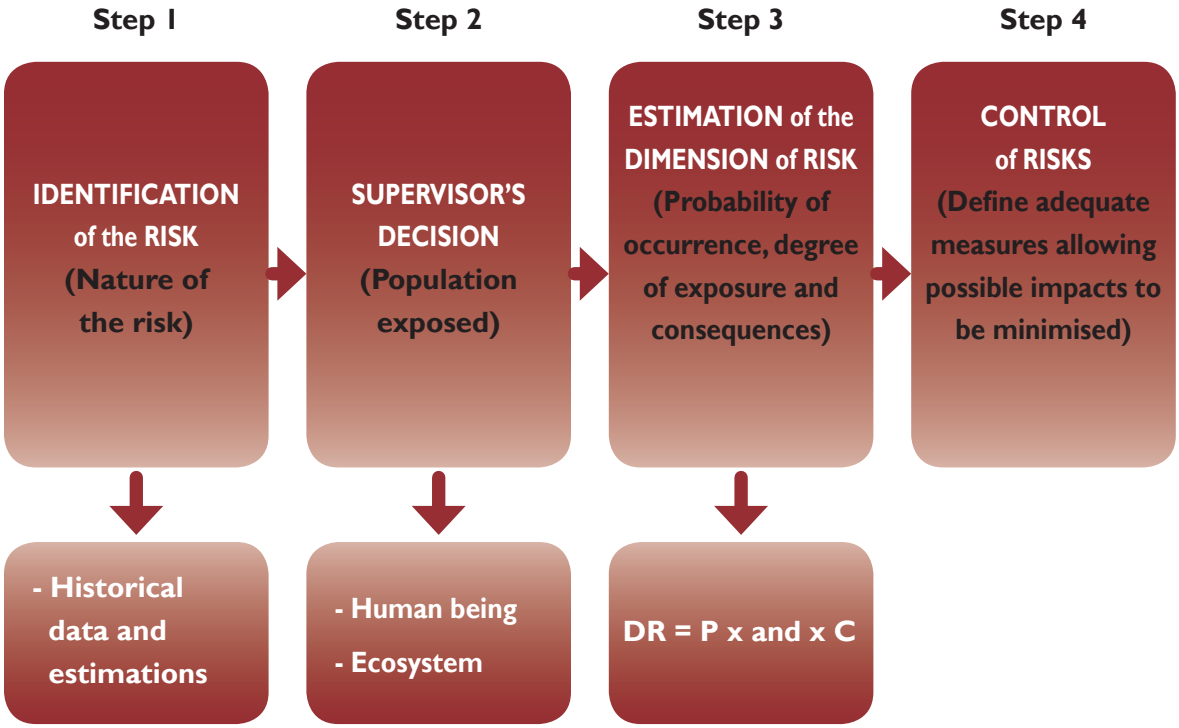
FIGURE 25: RISK FACTORS



17. http://www.transredes.com/pdfs/MedioAmb/eeia/eeiaLaVertiente/Cap6.pdf

The basic process that must be followed to carry out an adequate risk evaluation is as follows:

FIGURE 26: BASIC RISK EVALUATION PROCESS



8.3. ITEMS AND MATERIALS REQUIRED IN A CONTINGENCY

The health establishment's "Biosecurity and Hospital Residue Management Committee" must foresee the availability in stock of the following goods for emergency situations or unexpected contingencies:

- Cleaning equipment (cart, plastic recipients for detergents and water, mops, brushes, rubber, dustpans).
- Decontaminating materials such as sprinklers, formaldehyde vaporisers, sodium hypochlorite (NaClO), etc.).
- Detergents.
- Differentiated plastic bags.
- Protective barriers (white coat, surgical mask, cap, gloves, boots).

- Protective belt.
- Absorbent paper.
- First aid kit.
- Fire-extinguisher.

All this material will be located in accessible places for any contingency in the institution's various services.

8.4. MAIN CONTINGENCIES

Details are presented below of the most usual or common contingencies occurring in comprehensive management of residues generated in health establishments, and the procedures most widely recommended for the safety of the personnel involved.

TABLE 16: CONTINGENCIES and RECOMMENDED PROCEDURES

Emergency	Emergency procedures
1. If a bag containing bodily fluids is ruptured or bodily fluids are otherwise spilled, respond as follows[18]:	If infected material is spilled, first cover it with paper or other absorbent material. Pour a disinfectant (sodium hypochlorite to 1%), around the affected area and onto the absorbent material, leaving to act for 20 minutes. The mixture of disinfectant and spilled material must be collected with an absorbent material, which will be left in the infectious residues recipient. Then clean the surface again with disinfectant. During this whole process gloves must be worn, avoiding contact between the gloved hands and the spilled and disinfected material. Broken glass or plastic must be picked up with pincers, dustpan and broom.
2. Mistakes in separating solid residues:	In case of an error in the separation of infectious and common residues, identify the respective bags of material for the benefit of the cleaning staff. Make a complaint in order to implement or apply the preventive measures regarding the quality of the material.
3. When external collection is not carried out:	Communicate with the municipal authorities, Municipal Cleaning Company or operating company, as applicable. Transport the common residues to municipal containers for their disposal in the final storage deposit. Store the infectious residues as quickly as possible, observing the correct safety and handling procedures.
4. When external collection is not carried out:	Communicate with a cleaning operative or the company, as applicable. Define the work that must be carried out and designate replacement personnel, explaining the characteristics of the work.

18. MSPS, 2002.

Emergency	Emergency procedures
5. Pricks/injuries/splashes:	Remove all protective clothing that was being worn during the accident. If the skin is punctured by a sharp object, immediately wash with abundant water. Apply disinfectant to the affected area. Go to the emergency service and report the accident; apply the corresponding cure. Identify the origin of the sharp objects and send to tissue culture for the corresponding bacteriological examination. Take a blood sample from the affected person in order to conduct a serology test for VHI, VHB and other possible infection; this study will be carried out on the day of the accident and also after three months; begin antiretroviral treatment with three drugs (AZAT, 3TC and a protease inhibitor); this medication should begin, under supervision, within 24 hours of the accident. If there is certainty of exposure to VHI, VHB, rabies virus and/or others, the person must undergo the respective emergency treatment. In case of splashes, carry out a thorough cleansing of the affected area (nose, mouth, etc.). Fill in the accident form available in the infirmary. Communicate immediately with superiors before beginning treatment.
6. Ingestion of potentially infectious material:	Immediately remove protective clothing. Report the identity of the material ingested. Report the accident both to the immediate superior and to the biosecurity unit representative.
7. Emission of potentially infectious aerosols (outside the biological safety chamber):	Everyone must evacuate the affected area. Send exposed personnel to receive medical attention. Prohibit entry to the laboratory.
8. Breakage of suspicious residues with potentially infectious material in centrifuge:	If there is a suspicion that a pipe has been broken while the equipment is functioning, it will be necessary to stop the motor and leave the apparatus closed (for 30 minutes). If the break is discovered when the machine has stopped, cover again immediately and leave closed (for 30 minutes). Pincers must be used to pick up pieces of broken glass. Broken pipes, glass fragments, metal supports and the rotor should be submerged in a non-corrosive decontaminant known to be effective against the microorganisms concerned. For stainless steel material, alcohol at 70% must be used, and for other types of material sodium hypochlorite at 1%. The centrifuge tray must be cleaned with a cloth soaked in the same decontaminator, in the appropriate solution. Then wash with water and dry.
9. In case of ingestion of chemicals[19]:	Do not induce vomiting. Seek immediate medical assistance. Take along the bottle of the ingested substance.
10. Spills of dangerous chemical substances:	Immediately pick up the spilled product, avoiding its evaporation and possible damage to the installations. Cover the place where the spill has occurred with fine sand. Pick up the sand that is soaked in the spilled product in a double blue bag. Transport the blue bag for final storage. Personnel collecting the spilled chemical must wear all personal protection elements.
11. Fires	All personnel must be trained to handle fire-extinguishers. Label the fire-extinguishers.

19. Programa Institucional de Bioseguridad y Residuos Sólidos "INLASA", Dra. Shirley Aramayo W, La Paz, 2009.

ACCIDENT NOTIFICATION FORM

ACCIDENT DATA

Name of the Health Centre:.....

Address:.....Telephone:.....

N° of case: ..... Service: .....

Place of the accident: .....

Date when the accident occurred: ...../...../..... Time: .....

DATA of the ACCIDENT VICTIM

Name and surname:,,.....

Sex: ..... Age: .....

Occupation: ..... Seniority in the position:.....

DESCRIPTION of the ACCIDENT:

Accident	Mark with an (x)	Site of the injury	Observations
Splash			
Burn			
Prick			
Spill			
Other (specify)			

MATERIAL or CONSUMABLE that CAUSED the ACCIDENT

Accident	Mark with an (x)	Observations
Needle		
Solid residue		
Biological liquid		
Glass material		
Other (specify)		

INVESTIGATION of the ACCIDENT

Causes of the accident:.....

.....

.....

Personal protection was being used: Yes No

Specify: which? .....

.....

.....

Some damage was caused: Yes No

Specify: which?:.....

.....

.....

Emergency procedures: .....

.....

.....

.....

Symptoms and signs:.....

.....

.....

.....

Data of the person responsible for the notification

Name and surname: .....AFP Registration.....

Signature of the person responsible for the report..... Fecha ..... / ..... / .....

WORK ACCIDENT INVESTIGATION REPORT

Data of the worker / accident victim

Name: .....

Name of the laboratory.....

Seniority in the work centre: Mark corresponding numbers

Days	Months	Years

Data of the work accident:

Date: ..... Time: .....

Place of the accident: .....

Description of the accident: .....

.....

.....

Witnesses to the accident:

Name	Position

Emergency procedures: .....

.....

.....

.....

Future follow-up: .....

.....

.....

.....

Name and signature .....

Date .....

Chapter 9

MONITORING and CONTROL of HOSPITAL RESIDUE MANAGEMENT

With the aim of guaranteeing compliance with norms relating to hospital residues, mechanisms and procedures must be established that permit evaluation of the state of hospital residue management.

In order to guarantee that the anticipated results are achieved, a control process must be put into effect. This will allow monitoring and correction of the consequence of critical factors affecting the process. Defining the necessary response will improve the quality of the result.

A well-executed control process allows those in charge to know the organization's potential, its capacity for making necessary adjustments quickly and of understanding the importance of prompt response to the needs that arise.

A personal responsible staff member must be designated to conduct monitoring and supervision on a daily or shift basis, as appropriate. This person will have the responsibility of documenting by, means of an instrument of supervision (evaluation form) the situation found. These precise reports must be analysed by the committee in order to make the pertinent decisions in order to guarantee compliance with the plan.

It is important that the committee conduct periodical revisions of the establishment. This will permit evaluation not only of residue management, but also the condition of supplies and equipment in use and the possibility of renewing them in order to reduce costs and improve management.

Below is presented a table aimed at controlling and monitoring the application of the regulations in force:

TABLE 17: CONTROL and MONITORING of REGULATIONS IN FORCE

LOGO:	INTERNAL MANAGEMENT OF HOSPITAL RESIDUES HEALTH ESTABLISHMENT: ..... PLACE: ..... DATE: ..... DRAWN UP BY: .....

Nº	Instruments of management	Yes	No	NA	Comments and recommendations
NB69001:2008 Diagnostic	The health establishment has a hospital residues management committee.				
	The health establishment has a specific budget for residue management.				
	Health personnel have the necessary attitudes and knowledge for: Internal management. External management. Exploitation. Final disposal. Elements of personal protection.				
	How often is there training for personnel working in the health establishment?				
	Does the health establishment have a MANUAL of FUNCTIONS and MANUAL of PROCEDURE for residue management?				
	Will extra payment be made for external collection?				
	Does the health establishment have an environmental form or environmental manifesto?.				
	It has the necessary environmental licences for this function (DIA, DAA).				
NB69003:2008 Storage	The containers that the health establishment uses for the disposal of residues display the correct characteristics.				
	Storage sites are located strategically and are designed to allow rapid, easy and safe access.				
	The establishment makes correct use of the colour code and of signs for the management of its residues.				
	It carries out storage of exploitable materials.				
NB69004:2008 Collection and transport	The health establishment complies with the methods and requisites necessary for adequate internal collection.				
	How frequent is the collection?				
	The collecting vehicles have the necessary characteristics.				
NB69005:2008 Treatment according to class	They carry out: Internal treatment. External treatment.				

10

Chapter 10

MINIMIZATION and RECYCLING of HOSPITAL RESIDUES

The minimization of residues is the most effective alternative for dealing with the problems involved in residues in health establishments and must be considered a priority in a residue management programme.

The advantages of minimization are:

- **Reduction of handling costs.**
- **Less risk of exposure.**
- **Reduction of occupational accidents and environmental contamination.**

However this technique does not function on its own but must be accompanied by others, such as the substitution and elimination of dangerous substances or products, within principles such as "whoever contaminates pays", "precaution", "responsibility for handling", "proximity", which must be considered in defining the fundaments, objectives and key stages in satisfying these principles.

Some aspects to consider in the minimization of residues are:

- Reducing the quantity of materials used, through restrictions in purchases, inventory checks, changes in technology, use of reusable materials, substitution of products, use of materials that generate fewer residues, and good operational practices.
- Reducing the quantity of residues generated through separation and segregation of residues at the source, among others. By means of these practices it is possible to apply adequate techniques for the recuperation of residues and for recycling. Besides minimising the quantity of infectious, dangerous and low-activity radioactive residues, this also means conformity with special (and generally expensive) requisites, since if there is no separation, the residues must be treated as potentially infectious.

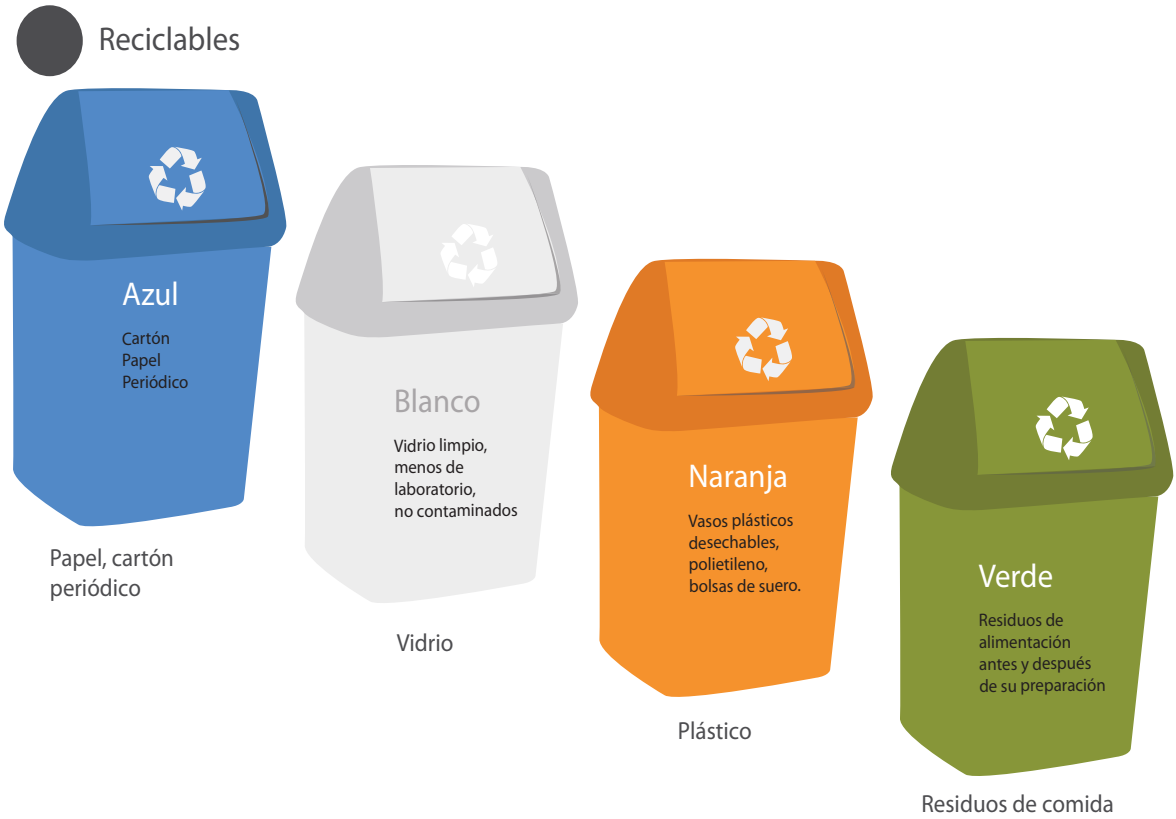
- Recycling and reusing allow the recuperation and reuse of otherwise discarded materials such as paper, cardboard and other material similar to domestic waste. This means putting into practice programmes of recycling and reuse that lighten final disposal costs, allowing the health establishment to generate income with which it can to cover the expenses involved in the adequate handling of waste.
- In the case of the reuse of other elements found in a health establishment and each speciality (for example, scalpels) sterilisation can be carried out with vapour or gas, or other decontamination methods.

RECUPERATION and RECYCLING of RESOURCES

Recycling consists of recuperating raw materials so that they may serve as consumables in the industry, making necessary the transformation of residues within a production process for its initial aim or for other ends.

ABLE 18: MATERIALS MOST EASILY RECYCLED

Material	How to store	Colour of the container
Paper: Select the paper: White office paper. Archive paper. Paper mixture (wrinkled paper). Newspaper.	In order to recycle paper it is necessary to place a cardboard box in the storage area, to deposit paper residues, if possible whole. The paper should not be wrinkled or soiled with grease, earth, staples or glue.	Blue
Cardboard: Must not be soiled with grease, earth, staples or glue.	Dismantle the cardboard boxes for final deposal in the recipient where they will be stored.	Blue
Plastic: Bottles must if possible be clean and empty, with cap. Bags having contained soft drinks, yogurt, or other contents, must be rinsed to avoid bad smells.	Uncap the bottle and tread it flat before recapping. In this way it will occupy less space.	Orange
Glass: Pieces or bottles of glass must be empty and either whole or as little damaged as possible. Clean and with no content.	Accumulate glass in a resistant box that is found in a site conditioned to avoid accidents.	White or grey



It is important to mention that every health establishment can establish a norm for collecting potentially recyclable materials, considering that this practice presents no risk for the people handling them, nor any problem in their being turned into useful products, for which the following aspects must be taken into account:

- Materials for recycling must be collected early to avoid their coming into contact with infectious material.
- A special site must be established for storing recyclable residues, which may be in the same place as the final storage, but complying with isolation and safety norms.
- Recipients and storage sites must be clearly signed.
- The following may be recycled: paper, cardboard, plastic, glass, metal, some PVC containers (serum).
- Food residues generated in the kitchen have a high organic content, so that they can be turned into fertiliser to be used by the hospital or sold.

Silver nitrate can be extracted from radiographic plates; therefore it is advisable to recycle discarded x-rays.

If the establishment decides to implement a policy of minimization and recycling, it is important to check whether the municipal operator carries out differentiated collection of common residues (glass, paper, cardboard, plastic), with the aim of making the colours of segregation uniform. If this is not the case, it is recommendable to contact private recycling rators.

Important:

Non-exploitable materials are as follows:

- **Class A residues and B (Class B-2)**
- **Common residues contaminated with the above.**

Chapter 11

BIBLIOGRAPHY

- Acurio, Guido et al.: Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe (*Diagnostic of the situation with the handling of municipal solid residues in Latin America and the Caribbean*). Joint publication by the Inter-American Development Bank and the Pan-American Health Organization. Washington, DC. July 1997, pp. 97-107.
- Aramayo W. Shirley: Programa institucional de bioseguridad y residuos sólidos "INLASA" **(***Institutional Biosecurity and Solid Residues Programme, "INLASA"*). La Paz, 2009.
- Arenas Muñoz, José Antonio: *Diccionario técnico y jurídico del medio ambiente Technical and Legal Environmental Dictionary.* Spain, 2000, p. 313.
- Cantanhede, Álvaro: *La gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud* (*The management and treatment of residues generated in centres for health treatment*). Repertorio Científico Vol. 5 N° 6-7, 1999, p. 6.
- CEPIS/OPS/OMS: *Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud* (*Guide to the internal management of solid residues in centres for health treatment*). Second edition, Lima 1996.
- Cointreau-Levine, Sandra: *Occupational and environmental health issues of solid waste management.* United States of America; 1998, cited in Technical Norm: Procedures for the Handling of Solid Hospital Residues, Lima, Peru 2004, p. 21.
- **Viedma Hospital Complex, Cochabamba**: Programa institucional de gestión de residuos del Instituto Gastroenterológico Boliviano Japonés (*Institutional Residue Management Programme of the Bolivian-Japanese Gastroenterological Institute.* Swisscontact. Cochabamba, May 2006.
- Elías, Xavier: Naturaleza y caracterización. Gestión energética en hospitales (*Nature and Classifications: Energy Management in Hospitals*). Conference Papers ID52, 29 pp. At:
- http://www.cepis.ops-oms.org/cursoreas/e/fulltext/Ponencias-ID52.pdf
- Guanche G., Humberto; Nilda Menéndez M., Sofía de los A. Piñera C., Clara Morales P., Gloria Fresneda Septiem, Francisco Gutiérrez García: *Riesgo ocupacional por exposición a objetos punzo-cortantes en*

trabajadores de la salud (*Occupational Risk Through Exposure to Sharp Objects in Health Workers*). Medicrit Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica Original, p. 2.

- Health System, Virginia University 2006, at:
- http://www.healthsystem.virginia.edu/uvahealth/adult_radiology_sp/nucmed.cfm
- **Viedma Clinical Hospital**: Programa Institucional. Manual para el manejo de residuos sólidos (*Institutional Programme. Manual for the Management of solid residues*)**.** Swisscontact. Cochabamba 2004.
- **San Juan de Dios General Hospital, Guatemala:** *Plan de manejo de los desechos sólidos hospitalarios* (*Plan for handling solid hospital waste*). August 2003
- IBNORCA: BN *69004-69009.* MSD, OPS, USAID, SPD, SWISSCONTACT, 2008.
- IBNORCA: Reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud (*Regulations for the management of solid residues generated in health establishments*). MSD, OPS, USAID, SPD, SWISSCONTACT, 2008.
- MDSP. Ley del Medio Ambiente y su reglamentación (*Environment Law and its regulations*). **La Paz**, Bolivia 1999.
- Miguel M.: *Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima: Residuos sólidos hospitalarios* (*Lima Municipal of Cleaning Service Companies; Solid hospital residues*). Lima: esmll 1987.
- *Technical Norm: Procedimientos para el manejo de residuos sólidos hospitalarios* (*Procedures for the handling of solid hospital residues;* R.M. N° 217 - 2004 / Minsa). Lima 2004.
- Peinado Rodríguez, Jesús; Alejandro Llanos Cuentas, Carlos Seas: *Lesiones con objetos punzo-cortantes en el personal de salud del Hospital Nacional Cayetano Heredia (Injuries with sharp objects among the health personnel at the Cayetano Heredia National Hospital.* Rev. Med. Hered. [Online]. April/June 2000, Vol. 11, No.2 [Cited 24 October 2008], pp. 48-53.
- Pinto Dávalos, Jenny Katya; Silvia Elena Zabalaga Vía, Zulema Bustamante García**,** Juan Carlos Quiroga: Programa institucional, bioseguridad y farmacia UMSS (*UMSS Institutional Programme, Biosecurity and Pharmacy*). Universidad Mayor de San Simón, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, Cochabamba 2005.
- Pinto Dávalos, Jenny Katya; Juan Carlos Quiroga Morales, Silvia Elena Zabalaga Vía, Zulema Bustamante García: *Guía técnica y manejo de residuos en bioquímica y farmacia.* (*Technical Guide and Residue Management in Biochemistry and Pharmacy*). Faculty of Pharmacy and Biochemistry, Cochabamba 2006.
- *Programa institucional para la gestión de residuos sólidos intrahospitalarios del Hospital Materno Infantil Germán Urquidi.* Swisscontact. Cochabamba-Bolivia, 2005.

- *Institutional Programme for the management of Intra-Hospital Solid Residues at the Germán Urquidi Maternal Child Hospital.* Swisscontact. Cochabamba, Bolivia 2005.
- Ríos Doria Medina, Gonzalo: *Modelo de disposición final para establecimientos de salud del área rural. Celdas de seguridad para residuos sólidos generados en centros y puestos de salud en municipios de los departamentos de Potosí y Tarija* (*Final Disposal Model for Health Establishments in Rural Areas. Safety Cells for Solid Residues Generated in Health Centres and Health Posts in Municipalities in the Departments of Potosí and Tarija.* Swisscontact. November 2005.
- Swisscontact. Manual de disposición final de residuos generados en establecimientos de salud (*Manual of final disposal of residues generated in health establishments*). Bolivia 2008.
- USAID/B - PROSALUD/Partners in Development. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en el centro de salud Rafael Pabón* (*Diagnostic of the handling of solid residues generated in the Rafael Pabón Health Centre*). Oruro, Bolivia 2007.
- USAID/B - PROSALUD/Partners in Development. *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en el centro de salud Riberalta* (*Diagnostic of the management of solid residues generated in the Riberalta Health Centre*). Beni, Bolivia 2007.
- USAID/B - PROSALUD/Partners in Development. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en la Clínica CIES Tarija (*Diagnostic of the management of solid residues generated in the CIES Clinic, Tarija*). Tarija-Bolivia, 2007.
- USAID/B- PROSALUD/ Partners in Development. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud PROSALUD *La Paz* (*Diagnostic of the management of solid residues generated in health establishments, PROSALUD La Paz*). *La Paz*, Bolivia 2007
- USAID/B- PROSALUD/ Partners in Development. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud PROSALUD Santa Cruz (*Diagnostic of the management of solid residues generated in health establishments, PROSALUD Santa Cruz*). Santa Cruz, Bolivia 2007
- USAID/B- PROSALUD/ Partners in Development. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud PROSALUD Tarija (*Diagnostic of the management of solid residues generated in health establishments, PROSALUD Tarija*). Tarija, Bolivia 2007.
- USAID/B - PROSALUD/Partners in Development. *Manual ambiental guía. Manejo de residuos sólidos* (Residuos hospitalarios) *Manual environmental guide. Management of solid residues* (Hospital residues). 2007.

12 Chapter 12 GLOSSARY

Biological agent: Any living organism capable of causing infection, illness or death in a human being, with some genetic alteration, including human endoparasites capable of causing any type of infection, allergy or toxicity.

Antisepsis: use of a chemical agent (antiseptic) on the skin or other living tissues to avoid infection, inhibiting the growth of microorganisms.

Exploitation: process by which solid residues are incorporated into the economic and productive cycle, by means of reuse, recycling, composting, energy generation or any other action that brings sanitary, environmental and/or economic benefits.

Contaminated area: area where risk organisms are handled.

Asepsis: Free of germs or microorganisms.

Autoclave: Hermetic equipment used to sterilise residues by means of pressurised vapour.

Withdrawal of medicines: physical exclusion of the entity from stores and registers.

Signalling: Demarcation of a work zone with the aim of defining the spatial limits of risk that must not be overstepped.

Biocontaminated: Residues that contain biological agents that may cause damage to health and to the environment.

Biosecurity: Norms of hygiene and safety for the protection of health and efficient development of activities.

Logbook: Book or magnetic document in which data related to residue management are entered.

Dump: Place where residues are indiscriminately thrown away in the open without having received any sanitary treatment.

Description: Study of residues to determine the characteristics physical chemical biological of the residues generated in health establishments.

Cell: Unitary block of residues for the progressive composition of a sanitary refill.

Primary combustion: Treatment that consists of the initial oxidation of residues in presence of oxygen, in controlled processes.

Compacting: Action of reducing the volume of solid residues for compression.

Confinement: Disposal technique through which residues are isolated in the soil.

Contingency: Risk situation that may arise in the handling, treatment or final disposal of residues.

Sharp objects: Objects that may cut or puncture, which have been used for medical attention and are discarded as waste.

Cremation: process of destruction of organic parts and pathological residues by means of total combustion.

Damage: the consequence produced by a danger to the quality of individual or collective human life.

Waste: unusable leftover residues.

Disinfection: a process that comprises intermediate measures between cleaning and sterilisation that are applied to inanimate objects.

Tare: Deduction of an empty recipient's weight from its weight when full, thus obtaining the net weight of the content.

Diagnostic: Study aimed at the knowledge of the state of situation in the management and handling of health establishment residues, through the gathering, analysis and systematisation of information.

Dioxins and furans. Generic name of certain organic chlorate compounds considered toxic, which appear in practically all combustion. The term "dioxin" is a generic name that designates two broad categories of compounds: dioxins (known as PCDD) and the furans (PCDF). 210 types of dioxins exist, according to the number of chlorine atoms present in these molecules and the positions they occupy, of which only 17 are toxic according to the World Health Organization, and serve for the calculation of an equivalent toxic called TEQ.

The norm currently in force does not exceed 0.1 nanograms per cubic metre. Dioxins are emitted by various industries, such as iron and steel or metallurgy, and by incineration in general. Dioxins and furans are not produced intentionally. Their formation is essentially the result of human activity.

They may also be the product of natural sources that are difficult to evaluate (forest fires and volcanic eruptions).

For quantifiable sources the efforts undertaken involve the abandonment of processes with very high emissions (modification of processes using chlorine, prohibition of certain herbicides and pesticides).

The residues incineration sector represents between 30 and 40% of dioxin and furan emissions of industrial origin. The closure of obsolete plants and the progressive equipping of incineration plants with smoke treatment systems permit emissions reduction of up to 70% from this sector.

Environmental emergency: Declaration made by the competent authority, due to the presence of a contingency in the treatment of residues.

Emission: Discharge of gases, vapours or particles, by the degradation of the organic fraction of residues or by their treatment.

Encapsulation: Conversion of residues into a solid block to immobilise them, through the use of an agglutinate poured into a recipient (capsule) containing the residues.

Health establishment: Any establishment where medical attention to humans or animals is practiced, at any level, with the aim of prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation.

Transfer station: Intermediate installation in which common residues are transferred from collecting vehicles to others with greater transport capacity.

Sterilisation: Procedure for the physical destruction of microorganisms contained in any part or object.

Incineration: Process of thermal oxidation, through which residues are destroyed under controlled conditions.

LCR: Residual bodily fluids (RBF) for example amniotic or cerebral liquid, etc.

Leachates: Contaminating products resulting from the degradation of organic components present in solid residues and the incorporation of part of their elements into the water that circulates through them.

Residue management: Any operational activity involving segregation, storage, conditioning, delivery, transport, transference or final disposal.

Returned medicine: Medicine that, having entered stores or services, presents alterations, variations, disorder or decomposition, through defects in manufacture, container and/or packaging.

Rejected medicine: Medicine that does not comply with technical and/or administrative specifications at the time of its delivery.

Expired medicine: Medicine that has reached the end of its period of useful life (the time interval between the medicine's manufacture date and its expiry date).

Microwaves: High-frequency electromagnetic waves applied to the stabilization of solid residues.

Danger: Anything that can produce damage or deterioration in the quality of individual or collective human life.

Biological danger: Any biological agent that is potentially dangerous for human beings, animals and/or plants.

Biological products: Antigens or vaccines produced with living germs or diagnostic of products.

Sanitary refill: Engineering work for the final safe disposal of residues, in adequate sites and under controlled conditions, avoiding damage to the environment and to health.

Exploitable residues: Residues that may be subject to processes of exploitation for efficient reincorporation into the economic and productive cycle.

Cytostatic residues: Residual chemical products used in the treatment of cancer; these present a special danger and should be managed as dangerous toxic residues.

Health establishment residues: Any substance in a solid, liquid or gaseous state which, having served in the process of production, transformation, utilization or consumption, linked to health establishment activity, is due to be disposed of.

Non-exploitable residues: Residues impossible to incorporate into economic or productive cycles which must be discarded and disposed of in the sanitary refill.

Risk: Probability that a determined danger will produce damage, which can be quantified.

Infectious substances: Substances that contain viable microorganisms, including bacteria, viruses, parasites, fungi or hybrids that, as far as is known or suspected, may cause illness both in humans and animals. This does not include toxins.

VHB (Hepatitis B virus): Hepatitis B is also known as serum hepatitis and is transmitted through the blood and sexual contact. It is more frequent among consumers of intravenously-taken drugs who share needles, and among the homosexual population.

VHC (Hepatitis C Virus): Infection with the hepatitis C virus among the general population is characterised by a chronic evolution, as shown by prospective and retrospective epidemiological studies. However, in its chronic evolution, hepatic histological injuries may appear in a progressive manner: chronic hepatitis, cirrhosis and hepatocarcinoma, as well as clinical complications through

hypertension and analytical deterioration of the hepatic function. Therefore, in the clinic diverse prognostics may be considered: from slight illnesses slowly progressing to very serious illnesses that provoke hepatic insufficiency, having potentially mortal complications which may require a liver transplant.

HIV (Human Immunodeficiency Virus): is the virus causing the illness AIDS. The initials HIV represent Human Immunodeficiency Virus, and the definition of each of these words is:

Virus: Etiological agent causing infection.

Immunodeficiency: this virus attacks the immunological or defence system, in other words the system that defends the body from the action of damaging agents such as viruses, bacteria, fungi or protozoans.

Human: this virus only attacks human beings: its action has not been reported on any animal.

All human beings are susceptible to contracting VHI. Hence the phrase 'universal vulnerability', since this virus can be transmitted without distinction of ethnicity, gender, sexual inclination or economic condition.

APPENDICES

APPENDICES

APPENDIX I

Declassification levels for liquid waste that contains, or is contaminated with, the radionuclide most widely used in radioactive installations

Radionuclide	Levels of declassification (Bq/a)
^{3}H	1×10^{6}
^{32}P	1×10^{3}
^{45}Ca	1×10^{4}
^{22}Na	1×10^{1}
^{51}Cr	1×10^{3}
^{57}Co	1×10^{2}
^{58}Co	1×10^{1}
^{59}Fe	1×10^{1}
^{85}Sr	1×10^{2}
^{90}Y	1×10^{3}
^{14}C	1×10^{4}
^{35}S	1×10^{5}
^{99m}Tc	1×10^{2}
^{103}Ru	1×10^{2}
^{111}In	1×10^{2}
^{123}I	1×10^{2}
^{125}I	1×10^{3}
^{131}I	1×10^{2}
^{133}Xe	1×10^{3}
^{141}Ce	1×10^{2}
^{201}Tl	1×10^{2}

Radionuclide	Levels of declassification (Bq/a)
^{3}H	1×10^{12}
^{32}P	1×10^{6}
^{45}Ca	1×10^{10}
^{22}Na	1×10^{5}
^{51}Cr	1×10^{8}
^{57}Co	1×10^{9}
^{58}Co	1×10^{8}
^{59}Fe	1×10^{6}
^{85}Sr	1×10^{6}
^{89}Sr	1×10^{9}
^{90}Y	1×10^{10}
^{14}C	1×10^{10}
^{35}S	1×10^{9}
^{99m}Tc	1×10^{9}
^{99}Mo	1×10^{8}
^{111}In	1×10^{8}
^{123}I	1×10^{9}
^{125}I	1×10^{8}
^{131}I	1×10^{7}
^{201}Tl	1×10^{8}
^{226}Ra	1×10^{6}

Source: Manual of Radioactive Waste Management, AREA of HEALTH, IBTEN, 2008.

APPENDIX 2

NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

APPENDIX A (Regulations)
Health establishments, levels II and III
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

In order to draw up the diagnostic the following registry forms may be used.

GENERAL DATA

Interview N°: _____ Date: _____
Día / Mes / Año

Name of the establishment: _____

Location: _____

Network: _____

District: _____

Address: _____ Telephone: _____ Fax: _____

Director ES.: _____ Responsible for data: _____

N° beds: _____ Average beds occupied: _____ N° of daily consultations: _____

A.1. ORGANIZATION and CHARACTERISTICS of the Health Establishment

A.1.1. TYPE OF INSTITUTION:

Private ☐ Public ☐ Church ☐ NGO ☐ Other ☐

A.1.2. CLASSIFICATION

Diagnostic and treatment centres	☐	Third level hospital	☐
Blood banks	☐	Second level hospital	☐
Services of transfusion	☐	First level hospital	☐

Clinical and microbiological laboratories	☐	Medical practice	☐
Laboratories in biomedical centres	☐	Veterinary establishments	☐
Clinics	☐	Institutes specialising in health	☐
Odontological practices	☐	Policlinic and general consultancy	☐
Infirmary	☐	Pharmacy	☐
Centres of biomedical teaching and research (Medical, Biochemical, Veterinary, Agronomical, Nursing, Dental etc.).	☐	Other (specify):	

A.1.3. SPECIALITIES of the ESTABLISHMENT

Gynaecology	☐	Ophthalmology	☐	General Medicine	☐
Odontology	☐	Pediatrics	☐	Urology	☐
Rheumatology	☐	Internal medicine	☐	Neurology	☐

A.1.4.CAPACITY of the HEALTH CENTRES

Number of beds in the centre:	☐
Average number of beds occupied:	☐
Number of patients seen per day:	☐

A.2. INSTITUTIONAL FACTORS

A.2.1. Does the health establishment have a programme of residue management and handling?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.2.2 Does the health establishment have a residues committee/subcommittee?

YES ◯ NO ◯

A.2.3 How is the residues committee/subcommittee made up?

_____

Table A.1 – Make-up of the residues committee/subcommittee

Name and surname:	Position in the health establishment:	Duties in the residues committee/subcommittee:

A.2.4 Do the health establishment and the residues committee/subcommittee have the effective support of executive authorities for the implementation of management and handling of residues?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.2.5 Does the residues committee or subcommittee have functional support?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.2.6. How many people are in charge of residue management in the health establishment?

Cleaning	☐
Collection and transport	☐
Storage	☐

A.3. ECONOMIC ASPECTS

A.3.1. Does the health establishment have a specific budget for residue management?

a) Internal management

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

How much, in Bolivian Pesos? _____

What percentage of the health establishment budget does this represent? _____%

b) Payment for external service

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.3.2. What services are presented by the external operator to the establishment?

Collection	Transport	Treatment	Final disposal
YES ◯	YES ◯	YES ◯	YES ◯
NO ◯	NO ◯	NO ◯	NO ◯

A.3.3. How much is paid for the external service of handling the health establishment residues? (Monthly average over the last three months)

Bs. ☐

A.3.4. Is payment for the external service split among collection, transport, treatment and final disposal?

YES ◯ NO ◯

A.3.5. What is the monthly cost of the use of basic services?

Electric power	KVA/month, cost	Bs. ☐
Drinking water	m3/month, cost	Bs. ☐

A.4. ATTITUDES and KNOWLEDGE

A.4.1. Are personnel trained in the handling of residues?

YES ◯ How? _____

NO ◯ Why not? _____

How often? _____

A.4.2. Are all the health establishment personnel protected by vaccines?

YES ◯ Which? _____

NO ◯ Why not? _____

A.4.3. Does the health establishment have and apply treatment protocols for personnel who suffer work accidents?

YES ◯ Which? _____

NO ◯ Why not? _____

A.4.4. What disinfectants are used by personnel handling residues and in what dilutions?

YES ◯ Which? _____

NO ◯ Why not? _____

A.4.5. What elements of personal protection do they have and/or use for residue management?

Gloves	◯	Aprons/overalls	◯	None	◯
Masks	◯	Goggles	◯	Others _____	
Boots	◯	Caps	◯		

A.4.6. Is there a functions manual for personnel in charge of residue management?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.4.7. Is there a MANUAL of PROCEDURES for personnel in charge of residue management?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.4.8. Are there instruments with which to control, follow-up and/or supervise the work of operative personnel handling residues?

YES ◯ (Verify)

NO ◯ Why not? _____

APPENDIX B (Regulations)
Internal residue management in health establishments
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

Date: _____

Day / Month / Year

Name of the establishment: _____

Director ES.: _____ Responsible for data: _____

A. RESIDUE MANAGEMENT

A.1. Are infectious, special and common residues collected separately?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.2. Are they separated and kept separate during the whole process until handed over for external collection?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

A.3. Are the residues transferred from one recipient to another?

YES ◯ Why? _____

NO ◯

A.4. Are residue bags reused or recycled?

YES ◯ Why? _____

NO ◯

A.5. Are residues stored in the open air?

YES ◯ Why? _____

NO ◯

A.6. Are the residues placed on the ground?

YES ◯ Why? _____

NO ◯

A.7. Are residue bags placed on the ground?

YES ◯ Why? _____

NO ◯

A.8. Are infectious, special and common residues collected separately?
(Mark with an x in the column "YES or NO".

Residue generation unit	Yes	No	Number of recipients
Infirmary/emergencies			
Operating theatres			
Intensive therapy room			
Wards			
External consultation rooms			
Clinical laboratories			
X-rays, tomography, etc.			
Blood bank			
Pharmacy			
Odontology			
Oncology			
Veterinary			
Maintenance			
Administration			
Laundry			
Kitchen			

A.9. Reason for which separation is not practiced: _____

_____

_____

A.10. Within the "infectious" class, is categorisation by subclasses carried out?

YES ◯ NO ◯

If the answer is positive specify which: _____

_____

_____

A.11. Have residue management, cleaning, collection, and internal transport been delegated?

YES ◯ NO ◯

Name of the company: _____

B) COLLECTION AND INTERNAL STORAGE

B.1. Are the correct recipients used, according to the norm?

Table B.2 - Bags and recipients per class of residue

Class of residues	YES	No	How many Bags per day	Number of recipients per day
Infectious /sharp objects				
Special				
Common				

B.2. Are differentiated bags used, according to the norm?

YES ◯ NO ◯

B.3. Are bags used inside the recipients?

YES ◯ NO ◯

B.4. The recipient for sharp objects is:

Plastic recipient ◯

Metal recipient ◯

Cardboard recipient ◯

B.5. Are sharp objects mixed with other residues?

YES ◯ Why? _____

NO ◯

B.6. In what condition are the residue recipients?

Good ◯ Ordinary ◯ Bad ◯

B.7. What are the hygiene conditions at the place of storage, generation or origin of the residues?

Good ◯ Ordinary ◯ Bad ◯

Time of storage at origin hours _____
Observations: _____

Vectors YES ◯ NO ◯

B.8. What are the hygienic conditions in the **intermediate storage** site for the residues?

Good ◯ Ordinary ◯ Bad ◯

Time of storage at origin - hours_____
Observations: _____

Vectors YES ◯ NO ◯

B.9. What are the hygiene conditions at the **final storage** site for residues?

Good ◯ Ordinary ◯ Bad ◯

Time of storage at origin hours _____
Observations:_____

Vectors YES ◯ NO ◯

C) INTERNAL TRANSPORT OF RESIDUES:

C.1. Methods of **internal transport** of residues:

Manual ◯ (Bag or recipient transported by personnel)

Transport vehicles

Condition: Good ◯ Ordinary ◯ Poor ◯

Observations: _____
_____

C.2. Frequency and timetable of internal transport of residues.

Table B.3 – Frequency of storage and transport

Transport from site of generation or origin to intermediate storage			**Transport from the site of initial/intermediate storage to final storage site**		
Frequency		Timetable	Frequency		Timetable
Once a day			Once a day		
Twice a day			Twice a day		
Three times a day			Three times a day		
Other (specify)			Other (specify)		

D) TREATMENT of RESIDUES INSIDE the HEALTH ESTABLISHMENT

D.1. What type of treatments are given to infectious residues?

None ◯ _____

Chemical treatment ◯ Which? _____

Physical treatment ◯ Which? _____

Other ◯ Which? _____

D.2. Are there safety information sheets and/or guides to the handling of chemical products used in the treatment?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

D.3. What type of treatment is given to special class B residues (subclass B-2)?

None ◯

Inertion ◯

Encapsulation ◯

Solidification ◯

D.4. Does the health establishment incinerate its residues?

YES ◯ NO ◯

If the answer is YES, describe how they are incinerated: _____

_____

_____

_____

D.5. Does the health establishment have access to a treatment plant? For which types of residue?

Class A residues	YES	◯	NO	◯
Class B residues (B-2)	YES	◯	NO	◯

D.6. The treatment plant is:

Municipal	◯	Private	◯

APPENDIX C (Regulation)
Exploitation of solid residues NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

C.1. IDENTIFICATION of ALTERNATIVES for EXPLOITATION of MATERIALS

C.1.1. Does the health establishment operate programmes of exploitation of materials?

YES ◯ what materials? _____

NO ◯ Why not? _____

C.1.2. Are the recuperated materials valued and commercialised?

YES ◯ what materials? _____

Who buys the materials? _____

NO ◯ Why not? _____

C.1.3. What benefits are obtained from the exploitation of materials? Specify:

Economic _____
Environmental _____
Other _____

C.1.4. Are the results of reduction and exploitation of materials evaluated?

YES ◯ Who evaluates this? _____

The health establishment ◯

The health authority ◯

The environmental authority ◯

Government departments with environmental responsibility ◯

Others ◯

NO ◯ Why not? _____

APPENDIX D (Regulation)
External management of solid residues
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

D.1. COLLECTION and TRANSPORT

D.1.1. The collection and transport of residues is conducted by:

The health establishment ◯ The municipal company ◯ A contracted company ◯

Name of the company:_____

D.1.2. Does the collection and transport service work with municipal authorisation/coordination?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

D.1.3. Is the vehicle for external transport of health establishment residues the same one as collects common class C residues?

YES ◯

NO ◯

D.1.4. Is the collecting vehicle the same one as collects infectious class A and special class B residues (subclass B-2)? Are these mixed with common class C residues?

YES ◯

NO ◯

D.1.5. Is the collecting vehicle the same one as collects the class C residues, but with a special and separate compartment for class A and class B residues (subclass B-2)?

YES ◯

NO ◯

D.1.6. Is the collecting vehicle the same one as collects the residues from the city, but with different bags (of another colour)?

YES ◯

NO ◯

D.1.7. Is a specific vehicle used to collect residues from health establishments?

YES ◯

NO ◯

D.1.8. How frequent is collection using these systems?

Frequency	Class A	Class B (B-2)	Class C
Seven times a week			
Six times a week			
Five times a week			
Four times a week			
Three times a week			
Twice a week			
Once a week			
Other (specify):			

D.2. FINAL DISPOSAL of HEALTH ESTABLISHMENT RESIDUES

D.2.1. Does the health establishment conduct follow-up in the disposal of its residues?

YES ◯ How? _____

NO ◯

D.2.2. Does a final disposal site exist in the municipality?

YES ◯ NO ◯

D.2.3. Does a final disposal site exist in the municipality?

Sanitary refill ◯ Controlled dump ◯ Open air dump ◯

Micro-cell on the establishment's premises ◯ Others: _____

D.2.4. Does a special safety cell exist at the final disposal site for classes A and B?

YES ◯ NO ◯ Don't know ◯

D.2.5. Does the safety cell comply with the specifications of BN 69006 (Final disposal)

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

Don't know /no information ◯

D.3. SUPERVISION of EXTERNAL MANAGEMENT

D.3.1. Who supervises the external management services?

The Municipal Government ◯

The Municipal Cleaning Company ◯

Departmental health service ◯

Don't know ◯

Nobody ◯ Why not? _____

APPENDIX E (Regulation)
Environment
NB:69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

E.1. ENVIRONMENTAL SITUATION

E.1.1. Has the health establishment presented its environmental form or manifesto?

YES ◯

NO ◯ Why not? _____

_____

_____

E.2. FOR HEALTH ESTABLISHMENTS PRIOR TO ITS IMPLEMENTATION

E.2.1. Has the environmental form been presented?

YES ◯ NO ◯

E.2.2. Has the category determined by the competent environmental authority been obtained?

YES ◯ NO ◯

E.2.3. Of what category is the health establishment?

1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4 ◯

E.2.4. If category 1, has the study of evaluation of integral analytical environmental impact been presented to the AAC?

YES ◯ NO ◯

E.2.5. If category 2, has the specific analytical environmental impact study been presented?

YES ◯ NO ◯

E.2.6. If category 3, has the proposal of Mitigation Measures (MM) and the environmental monitoring application plan (PASA) been presented to the AAC?

YES ◯ NO ◯

E.2.7. If category 1, 2 or 3, has the declaration of environmental impact been prepared?

YES ◯ NO ◯

E.2.8. If category 4, has a dispensation certificate been obtained?

YES ◯ NO ◯

E.3. FOR FUNCTIONING HEALTH ESTABLISHMENTS

E.3.1. Has the environmental manifesto been presented?

YES ◯ NO ◯

E.3.2. Do they have a Declaration of Environmental Adaptation (DEA)?

YES ◯ NO ◯

APPENDIX 3

NB 69002-2: 2008 (IBNORCA, 2008)

APPENDIX A (Regulation)
NB 69002-2: 2008 (IBNORCA, 2008)
Generation of solid residues in health establishments

Table A.1 – Average generation of residues in health establishments

Day	Date	Weight of the residues (Kg.) X	Unit Y	Generation Kg./unit-day X/Y	Observations
1					On the first day of the study it is no necessary to weigh the residues collected
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
	Totals				

Note 1: With this table it is possible to gauge the quantity per class and subclass (optional) of residues generated by each unit.

Note 2: One sheet is used for each class or residue included in the study.

Note 3: The unit selected will depend on the indicator of requirements obtained as a result of the study (example: number of beds occupied, outpatients, personnel).

Table A.2 - Residues generated in health establishments

Level of attention: I ◯ II ◯ III ◯

Name of the health establishment: _____

Unit selected: _____

Address _____ Telephone: _____

Name of the highest executive authority: _____

Name of the responsible/subcommittee for residues: _____

NUMBER of WORKERS in the SERVICE		SUBTOTAL
1		
2		
3		
4		
TOTAL		

UNIT of MEASUREMENT	
Number of beds	
Number of users	
Number of workers	

SHIFT	BEGINS (time)	ENDS (time)
I		
II		
III		

CLASS		WEIGHT of RESIDUES (Kg.)											Signed by person responsible for control of solid residues
SUBCLASS		A-Infectious						B-Special			C	OBSERVATIONS	
DAY	DATE	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1	B-2	B-3	C		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
	SUBTOTALS												
	TOTALS CLASS												
	AVERAGE												
	AVERAGE CLASS												

Table A.3 - Generation by class of residues/ occupied bed day

Health establishments: _____

Address: _____

Class and subclass of residues (register one): _____

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 C

Unit selected

Unit of generation	Number of users (beds occupied)	Residues						Total Residues	
		Infectious A		Special B		Common C			
		Weight		Weight		Weight			
TOTAL									
DAILY AVERAGE									

Table A.4 - Generation by class of residues/Outpatient

Health establishments: _____

Direction: _____

Class and subclass of solid residues (register one): _____

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 C

Unit selected:

Unit of generation	Number of users (beds occupied)	Residues						Total Residues	
		Infectious A		Special B		Common C			
		Weight		Weight		Weight			
TOTAL									
DAILY AVERAGE									

Table A.5 - Generation by class of residues/Employee day

Health establishments: _____

Direction: _____

Class and subclass of solid residues (register one): _____

A1 A2 A3 A4 A5 A6 B1 B2 B3 C

Unit selected:

Unit of generation	Number of users (beds occupied)	Residues						Total Residues	
		Infectious A		Special B		Common C			
		Weight		Weight		Weight			
TOTAL									
DAILY AVERAGE									

APPENDIX B (Regulation)
NB 69002-1: 2008 (IBNORCA, 2008)

Generation of residues by units and/or health service establishments, by residue classes and subclasses

The tables below present the classes and subclasses of residues included in the present norm, generated by different units and health services establishments

Table B.1 - Generation of residues by class in outpatient consultancy

Unit/service	Class of residue							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
General medicine				X				X
Internal medicine		X	X	X				
Gastroenterology				X				X
Neurology		X		X				X
Pulmonology								
Cardiology				X				X
Rheumatology				X				X
Dermatology								X
Otolaryngology				X				X
Ophthalmology		X	X	X				
Pediatrics				X				
Neonatology				X				
Gyneco-Obstetrics								X
Surgery general								X
Orthopaedics								X
Plastic surgery								X
Psychiatry								X
Odontology				X				
Emergency/Urgency				X				X
Treatments/dressings				X				X
Immunisations				X				X

Table B.2- Generation of residues by class in hospitalisation

Unit/service	Class of residue							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
General medicine						X		
Internal medicine						X		X
Gastroenterology								X
Neurology			X	X		X		X
Pulmonology			X	X		X		X
Cardiology								X
Rheumatology			X	X				X
Dermatology								X
Otolaryngology								X
Pediatrics		X		X				X
Neonatology		X		X				X
Gyneco-Obstetrics		X		X				X
Isolation areas		X		X		X		
Adult intensive care				X		X		X
Intensive care Paediatrics				X		X		X
Neonatal intensive care				X		X		X
Haemodialysis unit				X		X		
Burns	X			X				X

Table B.3 - Generation of residues by class in laboratories

Unit/service	Class of residue								
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	B-3	C
Immunology		X		X			X	X	X
Parasitology		X		X			X	X	X
Microbiology clinic	X	X		X	X		X	X	X
Microbiology Alimentary		X		X	X			X	X
Bromatology	X	X		X			X	X	X
A. Special chemicals				X				X	X
Toxicology								X	
Histocompatibility		X	X	X	X		X	X	X
Molecular biology		X	X	X	X		X	X	X
Medicine Experimental		X	X	X	X		X	X	X
Virology	X	X	X	X			X	X	X
Medicina Experimental		X		X	X		X	X	X
Virología	X	X	X	X	X		X	X	X

Table B.4 - Generation of residues by class in auxiliary services

Unit/service	Class of residue									
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1	B-2	B-3	C
Clinical laboratory		X	X	X	X				X	X
X-rays					X		X		X	X
Ultrasound					X					X
Electrocardiography					X					X
Nuclear Medicine							X		X	X
Blood bank			X		X			X	X	X
Tissue bank				X						X
Others		X			X					X

Table B.5 - Generation of residues by class in general services

Unit/service	Class of residue							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Store								X
Libraries								X
Classrooms								X
Auditoriums								X
Kitchen								X
Dining room								X
Cafeteria								X
Sanitary								X
Laundry and store								X
Dressing-rooms								X
Doctors' rooms								X
Machine rooms								X
Gardens								X
Nursery								X
Offices								X
Others								X

Table B.6 - Generation of residues by class in special services

Unit/service	Class of residue							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Operating-room 1		X	X	X				X
Operating-room 2		X	X	X				X
Delivery room		X	X	X				X
Convalescence								X
Pathology			X	X				X

Table B.7 - Generation of residues by class in attention services

Unit/service	Class of residue							
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-2	C
Infirmary		X		X				X
Pharmacy	X			X			X	X

Table B.8 - Determination of weight and volume of residues generated in vaccination activities (services and campaign)

Syringes	Estimated weight = N° vaccines targeted x weight of syringe Final weight = N° vaccinated x weight of syringe
Glass bottle	Estimated weight = N° vaccines targeted x weight of bottle/N° of doses Final weight = N° vaccines targeted x weight of syringe
Needle covers	Estimated weight = N° vaccinated x weight needle covers Final weight = N° vaccinated x weight needle covers
Wrapping of syringe: Average weight wrapping of syringe	Estimated weight = N° vaccinated x weight of wrapper Final weight = target N° vaccinated x weight of wrapper
Cotton: Average weight, cotton swab	Estimated weight = target N° vaccinated x weight of cotton Final weight = N° vaccinated x weight of cotton
Paper: Average weight	Estimated weight = target N° vaccinated x weight of paper Final weight = N° vaccinated x weight of paper

APPENDIX 4

NB 69008: 2008 (IBNORCA, 2008)

Appendix to (Regulation)
Sign specifications
NB 69008:2008 (IBNORCA, 2008)

Table A.1 - Signs

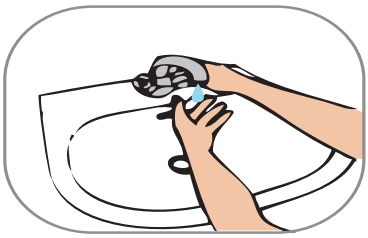
Sign	Symbol	Material	Measure-ments in cm	Colours		Caption	Clarifications
				Back-ground	Contrast		
Initial storage							
Infectious residues	Biological risk	Resistant and washable (acrylic)	20 x 6	Red	White	Infectious residues	
Residual sharp objects	Sharp object (needle)		20 x 6	Red	White	Residual sharp objects	
Anatomopathological residues	Biological irrigation	Resistant and washable (acrylic)	20 x 6	Yellow	Red	Infectious residues	
Special residues	Alternatives (Example: medicines)	Resistant and washable (acrylic)	20 x 6	Blue	White	special residues	
Common residues	Alternatives (Example: fruit, leftover food)	Resistant and washable (acrylic)	20 x 6	Black	White	Common residues	
Exploitable residues	Alternatives (Example: paper, cardboard, glass, metals)	Resistant and washable (acrylic)	20 x 20	Black	White	Exploitable residues	
Intermediate storage							
Infectious residues	Biological risk	Resistant and washable (acrylic)	20 x 20	Red	White	Infectious residues	
Common residues	Alternatives (Example: fruit, leftover food)	Resistant and washable (acrylic)	20 x 20	Black	White	Common residues	
Access restricted	Biological risk	Resistente y lav-able (acrílico)	20 x 10	Red	White	Access restricted	Placed on the door
Intermediate storage	Biological risk	Resistant and washable (acrylic)	20 x 10	Red	White	Intermediate storage	Placed on the door or storage site

Sign	Symbol	Material	Measure-ments in cm	Colours		Caption	Clarifications
				Back-ground	Contrast		
Final storage							
Infectious residues	Biological risk	Resistant and washable (acrylic)	20 x 20	Red	White	Infectious residues	
Common residues	Alternatives (For example: fruit, leftover food)	Resistant and washable (acrylic)	20 x 20	Black	White	Common residues	
special residues	Alternatives (Example: medicines)	Resistant and washable (acrylic)	20 x 20	Blue	White	Medicines	
special residues	Biological risk	Resistant and washable (acrylic)	20 x 10	Red	White	Entry prohibited to non-authorised per-sonnel	Must be placed on the door of the site of final storage
Intermediate storage	Biological risk	Resistant and washable (acrylic)	20 x 10	Red	White	Final storage	Must be placed on the door of the site of final storage
Collection routes							
Routes/Frequency	Arrows indicating direc-tion and destination	Resistant and washable (acrylic)	20 x 10	Red	White	Collection residues	Must be placed on the changes of direction
External management							
Differentiated col-lection	Biological risk	Painting resistant and washable	40 x 40	White	Red	Biological risk	Identification of the class of residue
Collection vehicles	Biological risk	Special painting for vehicles	40 x 40	Red	White	Biological risk	Sign for collection vehicle, identifying the class of residue transported
External treatment installations	Biological risk	Sign with resis-tant and wash-able paint	150 x 150	Red	White	Biological risk	Specify the procedure and the class of residues concerned
Safety cell	Biological risk	Sign with paint-ing resistant and washable	150 x 150	White	Red	Safety cell -Biological risk	Specify class and subclass of residues to be disposed of
Restricted area	Biological risk	Material resistant and washable	40 x 40	Red	White	Entry prohibited to non-authorised per-sonnel	Placed on the door of the safety cell

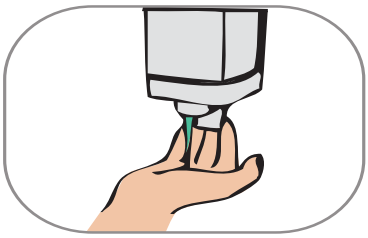
APPENDIX 5

Instructions for washing hands

Ciclo de lavado de manos

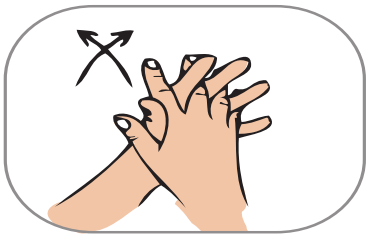


Humedezca las manos con agua.

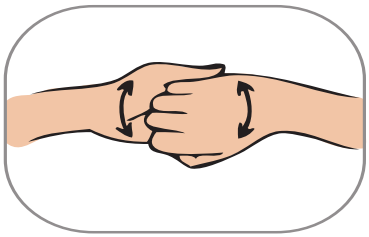


Aplique suficiente jabón para cubrir la superficie de las manos.

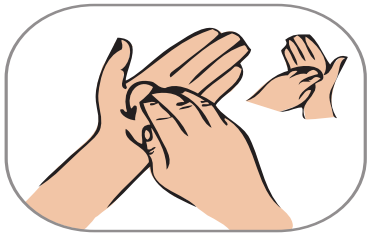
Frote sus manos palma con palma.



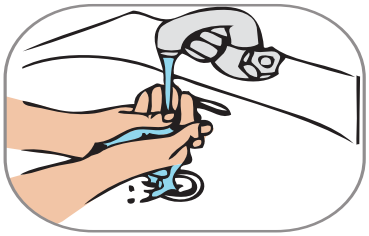
Entrelaze los dedos palma con palma.



Apoye el dorso de los dedos contra las palmas.

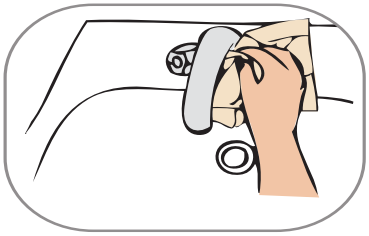


Frote circularmente hacia atras y adelante, frotando la muñeca también.

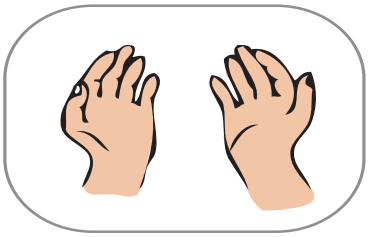


Enjuague con agua.

Seque las manos con una toalla desechable.



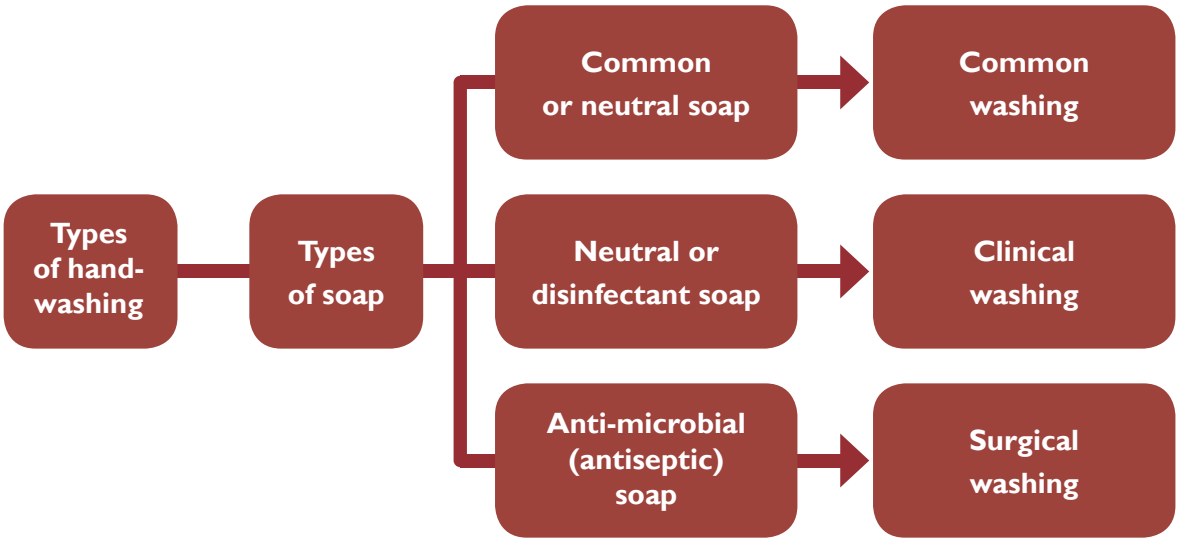
Cierre la llave de paso con la misma toalla de papel.



Manos limpias.

The objective of hand-washing is to remove organic material, diminish residual flora and eliminate transitory flora. It prevents germs gaining access to sites or tissues in which they must not develop, thus avoiding local or systematic infections which sometimes have fatal consequences.

It consists of the friction of surfaces with soap for 15 to 30 seconds, followed by rinsing under running water for between 15 and 30 seconds.



Some recommendations:

- **Use small bars of soap and soap dishes with drainage, and if possible liquid soap with dispenser.**
- **If there is no running water use a recipient with adapted spout or an antiseptic substance that does not require water.**
- **Dry hands in the air or with a clean or disposable towel.**
- **If there is no drainage, collect the used water and throw it into the toilet.**
- **Stagnant water and humidity encourage the multiplication of microorganisms.**

Types of hand-washing	When?	¿How?
Common hand-washing	Conducted when not in direct contact with the user, for administrative tasks.	1. Remove jewellery, watches and rings. 2. Open the tap and moisten hands before applying soap. 3. Apply the necessary quantity of neutral or common soap. 4. Vigorously rub both hands together for 10 to 30 seconds, covering all the surfaces of the hands and fingers as far the wrists. 5. Rinse hands with abundant water. 6. Dry with disposable towel or individual cloth towel, which should then be used to turn off the tap and open the bathroom door.
Clinical hand-washing	When in direct contact with the user or his/her belongings and/or previous to carrying out invasive procedures. After handling blood, bodily fluids, secretions, excretions, contaminated materials and instruments, whether or not gloves have been worn. In the risk units, when epidemic outbreaks arise.	1. Remove jewellery, watches and rings. 2. Roll up sleeves to the elbow. 3. Turn on the tap. 4. First moisten the hands and forearms. 5. Apply the necessary quantity of antiseptic (antimicrobial) soap. 6. Vigorously rub both hands together for 10 to 15 seconds, covering all the surfaces of the hands and fingers; finish by washing the forearms. 7. Rinse with abundant water, from the fingers to the elbows, to avoid water running back down. 8. Dry with disposable towel, beginning with the hands, wrists and forearms. 9. Turn off the tap using the paper towel so as to avoid contamination. 10. Throw the towel away, again avoiding contamination.
	Surgical hand-washing is performed before invasive surgical procedures, with the object of diminishing the concentration of bacteria from the resident flora and completely removing the transitory flora, acquired by recent contact with users or fomites.	1. Use antimicrobial soap to wash hands surgically, or alcohol-based soap (chlorhexidine at 2% or iodised soap). 2. Remove watches, bracelets and rings before beginning surgical hand-washing. 3. Wet hands and arms to 2 cm above the elbow. 4. Use approximately 3 ml of soap for each hand, rub the hands and forearms. Remove the dirt from the nails using a nail-brush. 5. Clean between the fingers. 6. The time for the surgical hand-washing procedure is given by the manufacturer of antimicrobial soap. Usually this is between 3 and 6 minutes. Longer times are not necessary; generally (5 to 6) minutes for the first washing and three (3) minutes for subsequent washings suffice. 7. Rinse with abundant water and repeat the process if for any reason you touch anything. 8. Turn off the tap with an elbow. 9. Dry the hands with a sterile towel; use one side to dry the first hand, with a circular motion, from the hand to the elbow, Then use the other side to dry the other hand. 10. Discard the towel without contaminating oneself.

APPENDIX 6

Instructions for handling hospital laundry

HANDLING of HOSPITAL LAUNDRY

CLEAN LAUNDRY

In general clean laundry has not been associated with user infection and there is no precedent for laundry being significantly implicated in the transmission of epidemic or endemic infections in users. The washing process must guarantee and ensure that it is risk-free.

CRITERIA

1. The hospital must provide clean laundry, whether through its processing in the hospital or through contracted services.
2. The process of washing laundry must satisfy the following requisites:
   a. Washing must be carried out at a temperature of 75°C for over 30 minutes.
   b. Use chemical detergents and then disinfectants that ensure the destruction of vegetative germs and viruses.
   c. Laundry must be ironed with rollers or similar equipment at over 170°C.
   d. Clean laundry must be handled separately from dirty laundry to protect it from contamination.
   e. The washing process, from receiving the laundry until it is sent to the clinical services, must be constantly supervised.
   f. Clean laundry must be transported to the clinical services in covered carts, for exclusive use.
   g. Clean laundry must be handled only after clinical washing of hands.
   h. Clean laundry must be stored in laundry and clinical services on shelves that protect it from dust.

DIRTY LAUNDRY

The handling of dirty and contaminated laundry can be a source of infections for the personnel that handles it in the services, or for the laundry personnel, therefore it must comply with certain basic norms to prevent infections in the handling.

CRITERIA

1. The institution must provide clothing and elements of protection for all the personnel that handle dirty laundry.
2. Times for removal of dirty laundry must be those in which the transit of personnel and users is at its lowest, namely before beginning the establishment's habitual daily work routine. Personnel that undertake these tasks must begin their day's work between 7 and 7.30 am.
3. Personnel must handle dirty laundry with thick rubber gloves, mask and plastic front, which will allow them free movement about the workplace.
4. Personnel handling dirty laundry must do so wearing clothes and footwear exclusively for that purpose. These items must not leave the dirty laundry area.
5. After handling dirty laundry, personnel must wash their hands thoroughly and take a shower after their day's work.
6. Personnel working in the dirty laundry sector must not ingest foods inside the premises.

PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT

Personal protection equipment	
Work coat The objective of this garment is to protect skin and clothing from contamination	**Specifications** Made of resistant cloth. Long, below the knee. Long sleeves. **Recommendations for use** For exclusive use in workplaces. Do not circulate in areas free from contamination (administrative, dining areas). Garments must be handed in to be washed in the laboratory, via an inventory. It is expressly forbidden to make bundles with the clothing, place it on the ground or move it to another place.
White coats / lab coats These coats are for use in restricted zones	**Specifications** Are front-fastening and of a certain colour. **Recommendations for use** Cannot be used in other areas. After use they must be discarded directly into a recipient that bears the sign CONTAMINATED LAUNDRY

Shoes 	**Specifications** Closed footwear that does not slip (do not use heels, sandals or any other item that leaves any part of the foot uncovered). **Recommendations for use** Exclusively for use at work; it is totally prohibited to wear it outside the institution. For obligatory use in areas where biological and/or chemical material is handled. Instruct probationary or internal staff, those doing theses, etc., that their footwear must be for exclusive laboratory use..
Eye protectors The object of these goggles is to protect the worker's eyes - they are used in operations where there is risk of explosion or optical radiation such as ultraviolet, infrared or lasers	**Specifications** So as to be effective these require: Adequate resistance. A design or frame intended for complete protection of the eye area. Permit the use of prescribed lenses. Light. Rigid. **Recommendations for maintenance** Wash goggles with soap and water. Dry with paper towel. Store in safe places with optimum conditions of hygiene. Avoid dropping the protectors or keeping them in low places, where they can easily be scratched.
Surgical masks 	**Specifications of use** Must respond to the risks presented (surgical masks with filtration capacity of 5 microns, surgical masks for chemical vapours, etc.). **Recommendations for maintenance** Remove lipstick before putting on the surgical mask,. After use avoid putting it away in plastic bags.
Gloves The object of their use is to avoid biological, chemical or physical risks; namely, when: The employee presents exuding wounds, cuts, skin injuries, etc. When handling blood, bodily fluids and contaminated materials such as blood tissues. When handling objects and contaminated materials such as biological agents. To clean instruments, equipment and all contaminated surfaces (furnishings, walls, floors, etc.), wear thick gloves such as those used in housework.	**Specifications for use** It is necessary to choose the model of glove appropriate to the risk to which the wearer is exposed. Gloves must be used only when necessary. **Recommendations for use** Put gloves on carefully with clean hands, on each of the fingers in turn. Do not open and close doors. Do not pick up the telephone. Do not keep gloves in pockets. In order to remove the first glove, hold it by the upper part and pull it off with the other hand. To take off the second glove, hold it by the inside and pull inside out, wrapping the glove completely upon itself. Then discard in the infectious residues recipient. It is preferable to use new, disposable gloves. Discard gloves that are cracked, peeling or have perforations. To reuse gloves subjected to autoclave they must be left to rest for 24 hours so that they recover their elasticity. To prepare them use maize starch instead of talcum.

	Situations in which gloves must always be worn. Surgical procedures. General odontological attention. Assistance with childbirth. Uterine scrapes and all invasive procedures. Pelvic examination. Extraction of blood. Processing of biological samples in laboratory. Giving intravenous injections. Contact with mucus or with secretions. Oral and/or nasal aspiration. Manual cleaning of air passages. Handling and cleaning of instruments contaminated. Cleaning of blood and other bodily fluids. Handling of contaminated waste. Cleaning of premises.

TYPES of GLOVE and RECOMENDATIONS

Types of glove	Recommendations
Latex or natural rubber gloves	Handling of potentially infectious materials.
Vinyl	Cases of allergies to latex.
Non-slip thick rubber gloves	Washing materials, residue management, cleaning.
Gloves resistant to different (high and low) temperatures	Handling of materials submitted to heat and cold.
Neopropene	Handling of acids and alkalis.
Nitrile	Handling of chemical products

Source: Institutional Programme of Biosecurity and solid residues "INLASA", Dr. Shirley Aramayo W, La Paz, 2009.

PERSONAL HYGIENE NORMS at WORK

Indication	Recommendations
Hair	Short; if long it must be tied up, never loose.
Nails	All personnel working in laboratories must have short nails.
Makeup	It is not recommendable to use makeup in laboratory work.
Jewellery	Avoid the use of jewellery (earrings, rings, bracelets) when handling biological or chemical products.
No eating, drinking, chewing gum	In the work area.
No smoking	In any area.
Do not keep foods	On shelves or laboratory refrigerators.
Do not use the mouth to take liquids in pipettes	Use devices such as propipettes, micropipettes.
Pencils, ballpoints	Keep away from the mouth.

APPENDIX 7

Generation of residues in health establishments financed by USAID/Bolivia

GENERATION of RESIDUES in HEALTH ESTABLISHMENTS FINANCED BY USAID/BOLIVIA (Kg/user generated in one day)						
N°	HEALTH ESTABLISHMENT	Department	Generation Kg/user-day			
			INFECTIOUS	SPECIAL	COMMON	TOTAL
1	PROSALUD Clinic, La Paz	La Paz	0,071	0,104	0,663	0,838
2	16 de Julio Clinic	La Paz	0,111	0,000	0,703	0,814
3	Achumani Health Centre	La Paz	0,028	0,000	0,014	0,042
4	Alto Miraflores Health Centre	La Paz	0,071	0,000	0,124	0,195
5	Chuquiaguillo Health Centre	La Paz	0,123	0,000	0,022	0,145
6	Irpavi Health Centre	La Paz	0,05	0,000	0,01	0,06
7	Villa Victoria Health Centre	La Paz	0,087	0,000	0,063	0,15
8	Villa Fátima Health Centre	La Paz	0,04	0,027	0,032	0,099
9	Tejada Sorzano Health Centre	La Paz	0,003	0,000	0,005	0,008
10	PROSALUD Clinic, Santa Cruz	Santa Cruz	0,035	0,004	0,088	0,127
11	El Carmen General consultancy	Santa Cruz	0,013	0,004	0,009	0,026
12	Ismael Suárez General consultancy	Santa Cruz	0,008	0,004	0,016	0,028
13	La Madre General consultancy	Santa Cruz	0,028	0,021	0,018	0,067
14	La Morita Health Centre	Santa Cruz	0,017	0,014	0,02	0,051
15	FOIANINI Health Centre	Santa Cruz	0,383	0,000	0,33	0,713
16	Héroes del Chaco Health Centre	Santa Cruz	0,025	0,000	0,055	0,08
17	Villa Pillín Health Centre	Santa Cruz	0,017	0,024	0,024	0,065
18	La Cuchilla Health Centre	Santa Cruz	-	-	-	-
19	Los Lotes Health Centre	Santa Cruz	0,01	0,000	0,021	0,031
20	Las Pampitas Health Centre	Santa Cruz	-	-	-	-
21	Puerto Quijarro Health Centre	Santa Cruz	0,0002	0,000	0,004	0,0042
22	PROSALUD Health Centre, Riberalta	Beni	0,285	0,000	0,17	0,455
23	PROSALUD Health Centre, El Molino	Tarija	0,0091	0,000	0,0021	0,0112
24	PROSALUD Clinic, Tarija	Tarija	0,069	0,000	0,026	0,095
25	PROSALUD Health Centre, Yacuiba	Tarija	0,034	0,000	0,025	0,059
26	CIES Clinic, Tarija	Tarija	-	-	-	-
27	Rafael Pabón Health Centre	Oruro	0,009	0,006	0,007	0,022

APPENDIX 8

Percentage composition, in weight, of residues generated in health establishments financed by USAID/Bolivia

Percentage composition, in weight, of residues generated in health establishments financed by USAID/Bolivia									
N°	HEALTH ESTABLISHMENT	DEPARTMENT	INFECTIOUS		SPECIAL		COMMON		TOTAL
			Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.
1	PROSALUD Clinic, La Paz	La Paz	8,0	8,0	12,5	12,5	79,5	79,5	100
2	16 de Julio Clinic	La Paz	3,2	13,6	0,0	0,0	20,4	86,4	23,6
3	Achumani Health Centre	La Paz	29,9	53,7	0,0	0,0	25,8	46,3	55,7
4	Alto Miraflores Health Centre	La Paz	5,2	38,8	0,0	0,0	8,2	61,2	13,4
5	Chuquiaguillo Health Centre	La Paz	1,6	12,2	0,0	0,0	11,5	87,8	13,1
6	Irpavi Health Centre	La Paz	28,3	73,1	0,0	0,0	10,4	26,9	38,7
7	Villa Victoria Health Centre	La Paz	9,0	69,2	0,0	0,0	4	30,8	13
8	Villa Fátima Health Centre	La Paz	13,0	24,4	7,1	13,3	33,1	62,2	53,2
9	Tejada Sorzano Health Centre	La Paz	7,0	39,5	0,0	0,0	10,7	60,5	17,7
10	PROSALUD Clinic Santa Cruz	Santa Cruz	65,0	22,4	6,2	2,1	218,9	75,5	290,1
11	El Carmen General consultancy	Santa Cruz	21,2	50,1	2,2	5,2	18,9	44,7	42,3
12	Ismael Suárez General consultancy	Santa Cruz	7,7	20,3	1,8	4,7	28,5	75,0	38,0
13	La Madre General consultancy	Santa Cruz	6,8	24,0	4,0	14,1	17,5	61,8	28,3
14	La Morita Health Centre	Santa Cruz	11,9	32,6	3,2	8,8	21,4	58,6	36,5
15	FOIANINI Health Centre	Santa Cruz	9,9	31,6	0,0	0,0	21,4	68,4	31,3
16	Héroes del Chaco Health Centre	Santa Cruz	10,8	45,8	0,0	0,0	12,8	54,2	23,6
17	Villa Pillín Health Centre	Santa Cruz	14,2	26,3	3,3	6,1	36,5	67,6	54,0
18	La Cuchilla Health Centre	Santa Cruz	16,5	52,5	4,1	13,1	10,8	34,4	31,4
19	Los Lotes Health Centre	Santa Cruz	5,0	16,3	0,0	0,0	25,7	83,7	30,7
20	Las Pampitas Health Centre	Santa Cruz	8,4	41,0	0,0	0,0	12,1	59,0	20,5
21	Puerto Quijarro Health Centre	Santa Cruz	0,1	4,5	0,0	0,0	2,1	95,5	2,2
22	PROSALUD Health Centre, Riberalta	Beni	26,2	44,1	0,0	0,0	33,2	55,9	59,4
23	PROSALUD Health Centre, El Molino	Tarija	6,91	71,3	0,0	0,0	2,78	28,7	9,7
24	PROSALUD Clinic, Tarija	Tarija	24,55	59,9	0,0	0,0	16,41	40,1	41,0
25	PROSALUD Health Centre, Yacuiba	Tarija	11,95	50,5	0,0	0,0	11,7	49,5	23,7
26	CIES Clinic, Tarija	Tarija	2,8	57,1	0,0	0,0	2,1	42,9	4,9
27	Rafael Pabón Health Centre	Oruro	6,8	42,2	4,8	29,8	4,5	28,0	16,1
TOTAL			361,9	32,5	49,2	4,4	700,9	63,0	1112,0

The conclusions reached, from the classifications conducted, are that the percentage composition, in weight, of hospital residues is as follows:

33% Infectious residues

4% Special residues

63% Common residues

VALIDATION PROCESS PARTICIPANTS

Emilyn Troche	ARANDU
Windy Mary Coca Martínez	Caja Nacional de Salud/Cochabamba
Sandra Acevedo	Caja Nacional de Salud/Cochabamba
Inés Villar	Caja Nacional de Salud/Cochabamba
Bertha Mercado Peralta	Caja Petrolera de Salud/Cochabamba
Ruth Dalence	Caja Petrolera de Salud/Cochabamba
Rocsana Torrico	CIES/Cochabamba
Elisa Choque Salas	CIES/Cochabamba
Milenca Maldonado Torrico	CIES/Cochabamba
Jenny Aly Montesinos	CIES/Cochabamba
Marleny Pérez	CIES/Cochabamba
Patricia Lima	CIES/Cochabamba
Zunilda Quiñones	CIES/El Alto
Virginia Mattos	CIES/El Alto
Vladimir Guzmán	CIES/La Paz
Fernando Patiño	CIES/La Paz
Ruth Pacasi	CIES/La Paz
Betty Quisbert	CIES/La Paz
María Rosa Tapia	CIES/La Paz
Juan Carlos Pérez Gómez	CIES/Oruro
María Santos Gutiérrez	CIES/Oruro
Anne Ojopi	CIES/Santa Cruz
José Luis Vargas	CIES/Santa Cruz
Julio Hinojosa	CIES/Santa Cruz
Sandra Román	CIES/Santa Cruz
Nurmi Oré	CIES/Santa Cruz
Patricia Rivero	CIES/Tarija
Rina Molina	CIES/Tarija
Paola Herrera	CIES/Tarija
Lidia Perales Fernández	CRUZ ROJA
Elena Castillo	CRUZ ROJA
Scarlen Pérez	CRUZ ROJA
Gabriela Espada Torrejón	CRUZ ROJA
Carlos Coca	Empresa Municipal de Aseo de Cochabamba
Miguel García	Empresa Municipal de Aseo de Cochabamba

Georgina Zárate	Empresa Municipal de Aseo de Santa Cruz
Sergio Guzmán	Empresa Municipal de Aseo de Tarija
Carlos Velarde	Gobierno Municipal de Santa Cruz
Mery Baldivieso	Gobierno Municipal de Santa Cruz
David Carrasco	Gobierno Municipal de Santa Cruz
Franz Quiroga	Gobierno Municipal de Tarija
Francisco Arce	Gobierno Municipal de Tarija
Iris Soto	IBNORCA
Beatriz Gutiérrez	IBNORCA
Mario Villarroel	Ministerio de Salud y Deportes
Ramiro Asturizaga	Ministerio de Salud y Deportes
Mario Villagra	Ministerio de Salud y Deportes
Pedro Medina	Ministerio de Salud y Deportes
Betsabé Blanco	PRO MUJER
Lucy Ticona Ticona	PRO MUJER
Judy Barrera Sosa	PROSALUD
Ilse Condori Conde	PROSALUD/Cochabamba
Rosa Coca Tapia	PROSALUD/Cochabamba
Victoria Castro Cuéllar	PROSALUD/Cochabamba
María Wilma Ramírez Acarapi	PROSALUD/Cochabamba
Juana Montes Bautista	PROSALUD/Cochabamba
Vladimir Quispe Apaza	PROSALUD/Cochabamba
Miguel Ángel Arellano	PROSALUD/Cochabamba
Sonia Barrios Padilla	PROSALUD/Cochabamba
Abelardo Espejo	PROSALUD/La Paz
Grace Ocampo	PROSALUD/La Paz
Lorena Ajata	PROSALUD/La Paz
Janette Rosales	PROSALUD/La Paz
Alejandrina Quiñones	PROSALUD/La Paz
María Ríos	PROSALUD/La Paz
Juddy Ortega	PROSALUD/La Paz
Inés Cruz Sempértegui	PROSALUD/La Paz
E. Fortún Fernández	PROSALUD/La Paz
Lisbeth Hidalgo Gutiérrez	PROSALUD/La Paz
Ruth Cortez	PROSALUD/La Paz
C. Magne León	PROSALUD/La Paz
Rocío Sánchez	PROSALUD/La Paz

Cristina Cruz	PROSALUD/La Paz
Arminda Pérez	PROSALUD/La Paz
Ana María Mamani	PROSALUD/La Paz
Raquel Gira	PROSALUD/La Paz
Mabel Huanca	PROSALUD/La Paz
Gloria Valdez	PROSALUD/La Paz
Janeth Machicado	PROSALUD/La Paz
Giovanna Blanco	PROSALUD/La Paz
Ramiro Mendoza	PROSALUD/La Paz
Lucy Carrasco	PROSALUD/La Paz
Omar Alvarado	PROSALUD/La Paz
Elva Salazar	PROSALUD/La Paz
Beatriz Paucara	PROSALUD/La Paz
Nelida Condori	PROSALUD/La Paz
Celia Quiroga	PROSALUD/La Paz
Maribel Bueno	PROSALUD/La Paz
Amanda Cardona Sandóval	PROSALUD/Santa Cruz
María Luz Martínez Rocabado	PROSALUD/Santa Cruz
María Elena Musnier	PROSALUD/Santa Cruz
Carlos Salas	PROSALUD/Santa Cruz
Yhesenia Moza García	PROSALUD/Santa Cruz
Elvio Roca Bruno	PROSALUD/Santa Cruz
Víctor Fabián Seas	PROSALUD/Santa Cruz
Jaime Acosta	PROSALUD/Santa Cruz
Lily Guzmán Villagómez	PROSALUD/Santa Cruz
Nelva Rivero	PROSALUD/Santa Cruz
Yaquelin Rossel	PROSALUD/Santa Cruz
Elizabeth Velasco Terán	PROSALUD/Santa Cruz
Herminia Tomicha	PROSALUD/Santa Cruz
Zeneida Pérez Rodríguez	PROSALUD/Santa Cruz
Hermando Palacios	PROSALUD/Santa Cruz
Rosmery Flores	PROSALUD/Santa Cruz
Silvia Segovia	PROSALUD/Santa Cruz
Yenni Chávez	PROSALUD/Santa Cruz
Juan Fernández	PROSALUD/Santa Cruz
Teresa Gorostiaga	PROSALUD/Santa Cruz
Gloria Espíndola	PROSALUD/Santa Cruz

Luis Méndez	PROSALUD/Santa Cruz
Margot Martínez	PROSALUD/Santa Cruz
Ibis Chumacero	PROSALUD/Santa Cruz
Filemón Carrasco	PROSALUD/Santa Cruz
Teresa Rodríguez	PROSALUD/Santa Cruz
Mariana Orozco	PROSALUD/Santa Cruz
Anabel Barrios	PROSALUD/Santa Cruz
Sonia Moscoso	PROSALUD/Santa Cruz
Ronald Broucet	PROSALUD/Santa Cruz
Trinidad Burgos	PROSALUD/Tarija
Irene Serrano Martínez	PROSALUD/Tarija
Elizabeth Mendoza	PROSALUD/Tarija
Elizabeth Guerrero	PROSALUD/Tarija
Esmélida Subelza	PROSALUD/Tarija
Iván Alemán	PROSALUD/Tarija
Elizabeth Vique	PROSALUD/Tarija
Adelma Segovia	PROSALUD/Tarija
Jorge Alarcón	PROSALUD/Tarija
Marlene Huayllas	PROSALUD/Yacuiba
Wenceslado Ticona	SABENPE
Luis Arana	Servicio Departamental de Salud/Cochabamba
Ivonne Uzquiano	Universidad Mayor de San Andrés (Odontología)

"Profound thanks to all the people and institutions that participated in the process of creating this document".

Use of this material is authorised, if the source is cited.