



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Tesis para optar al Título de

Doctor en Ingeniería Ambiental

GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN
URUGUAY – CASO: HOSPITAL DE CLÍNICAS “Dr. Manuel Quintela”

Autor:

MSc. ING. LADY CAROLINA RAMÍREZ GARCÍA

Tutor:

Dra. Ing. Alice Elizabeth González

Co-Tutor:

Dr. Fernando Tomasina

Montevideo, Uruguay

2022

PÁGINA DE APROBACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba la Tesis de Investigación:

**Título: GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD
EN URUGUAY – CASO: HOSPITAL DE CLÍNICAS “Dr. Manuel Quintela”**

Autor/s: MSc. Ing. Lady Carolina Ramírez García

Tutor: Dra. Ing. Alice Elizabeth González

Co-Tutor: Dr. Fernando Tomasina

Carrera: Doctorado en Ingeniería Ambiental

Puntaje:

.....

Tribunal:

Profesor.....

(Nombre y firma).

Profesor.....

(Nombre y firma)

Profesor.....

(Nombre y firma)

Fecha:

Profesor.....

(Nombre y firma)

Profesor.....

(Nombre y firma)

Fecha:

“No es extraña la tendencia de algunos a mirar el Hospital como una colección más o menos ordenada de ladrillos, otros materiales y equipos. Se admira la belleza arquitectónica del nuevo hospital y sus equipos modernos. Sin embargo, la esencia del hospital no está en la planta física. Está en su estructura orgánica, en sus normas de función, en sus sistemas operantes, en su estructura moral”.

Guillermo Almenara

Asesor Técnico de la Dirección del Hospital de Clínicas

(1958-1960)

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	III
1 INTRODUCCIÓN	1
2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO	8
3 ESTADO DEL ARTE SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD	10
3.1 DEFINICIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	10
3.2 EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN AMÉRICA LATINA	11
3.3 LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	15
3.4 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: SALUD Y AMBIENTE	18
3.4.1 ASPECTOS GENERALES	18
3.4.2 IMPLICANCIAS AMBIENTALES Y ECONÓMICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	19
3.4.3 RESIDUOS SÓLIDOS Y CAMBIO CLIMÁTICO	20
3.5 COSTOS Y BENEFICIOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	22
3.5.1 COSTOS FINANCIEROS DE ADOPTAR MEDIDAS	22
3.5.2 EL COSTO DE NO HACER NADA	24
3.5.3 BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD Y LA ECONOMÍA	25
3.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ALC)	27
3.7 GENERALIDADES DE LOS RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	30
3.7.1 DEFINICIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	30
3.7.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	33

3.7.3	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	35
3.7.4	INDICADORES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	40
3.8	NORMATIVA: RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	44
3.8.1	MARCO REGULATORIO DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	44
3.8.2	MARCO REGULATORIO DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN URUGUAY	46
3.9	TASA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)	58
3.9.1	TASAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD A NIVEL MUNDIAL	59
3.9.2	FORMAS DE DETERMINACIÓN DE TASAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD	61
3.9.3	TASAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	65
3.9.4	TASAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS) EN URUGUAY	69
4	DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO: HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”	76
4.1	DEFINICIÓN DE “HOSPITAL”	76
4.2	HISTORIA DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS	80
4.3	DESCRIPCIÓN DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”	87
4.3.1	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”	90
4.3.2	ENSEÑANZA EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS	91
4.3.3	INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS	93
5	PROPUESTA METODOLÓGICA	95
5.1	PRESENTACIÓN	95
5.2	TIPO DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD QUE SE GENERAN POR SERVICIO	97
5.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS BOLSAS Y RECIPIENTES EMPLEADOS	98

5.4 RECOLECCIÓN INTERNA	99
5.5 DEPÓSITOS INTERMEDIOS	101
5.6 TRANSPORTE INTERNO	102
5.7 DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL	103
5.8 GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES	104
5.9 GENERACIÓN DE RESIDUOS POR SECTOR	104

6 DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN DE LA GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”.

105

6.1 IDENTIFICACIÓN DE ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN EXISTENTE	106
6.2 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS	113
6.3 RELEVAMIENTO DE GENERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO POR PISO	114
6.3.1 GENERACIÓN Y RECOLECCIÓN INTERNA POR SERVICIO	116
6.4 RELEVAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS, POR PISOS	140
6.4.1 DEPÓSITOS INTERMEDIOS UBICADOS EN PLANTA BAJA	140
6.4.2 DEPÓSITOS INTERMEDIOS PISO 2 – ALA OESTE	141
6.4.3 DEPÓSITO INTERMEDIO PISO 3 - ALA ESTE	144
6.4.4 DEPÓSITO INTERMEDIO PISO 9 - ALA ESTE	146
6.4.5 DEPÓSITO INTERMEDIO PISO 11 - ALA ESTE	147
6.4.6 DEPÓSITO INTERMEDIO PISO 15 - ALA ESTE	148
6.4.7 DEPÓSITO INTERMEDIO PISO 18 - ALA ESTE	149
6.5 RELEVAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE SITIOS DE ALMACENAMIENTO FINAL	149
6.6 GESTIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD ESPECIALES EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS	152

6.6.1	DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN INICIAL DE LA GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS ESPECIALES, POR ÁREAS GENERADORAS	153
6.6.2	RECOLECCIÓN INTERNA DE RAS ESPECIALES	159
6.7	DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE TASAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN CENTROS DE ATENCIÓN A LA SALUD	160
6.7.1	METODOLOGÍA DE CAMPAÑAS DE PESAJE DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD	160
7	RESULTADOS	168
7.1	RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO DE GENERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS	168
7.1.1	TIPOS DE RAS QUE SE GENERAN POR SERVICIO	168
7.1.2	CARACTERÍSTICAS DE LAS BOLSAS Y LOS RECIPIENTES EMPLEADOS	169
7.1.3	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO	172
7.1.4	DEPÓSITOS INTERMEDIOS	175
7.1.5	DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL	176
7.2	RESULTADOS DE CAMPAÑAS DE PESAJE DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD	178
7.2.1	DATOS DE CAMPO - CAMPAÑA DE PESAJE DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS	178
7.2.2	DATOS DE CAMPO CAMPAÑA DE PESAJE DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN CENTRO DE ATENCIÓN A LA SALUD UBICADO EN MONTEVIDEO	186
8	ANÁLISIS DE RESULTADOS	200
8.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS – CAMPAÑA DE PESAJE Y CARACTERIZACIÓN DE RAS EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS	200
8.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS – CAMPAÑA DE PESAJE RAS EN UN CENTRO DE ATENCIÓN A LA SALUD UBICADO EN MONTEVIDEO	208

9 CONCLUSIONES	217
10 REFLEXIONES	222
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	225
ANEXOS	236
ANEXO A. ESQUEMA DE UBICACIÓN DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS EN LOS PISOS DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS	236
ANEXO B. DOCUMENTO DE RELEVAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS UBICADOS EN LOS PISOS DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS	237
ANEXO C. PROTOCOLOS DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS PARA LOS SIGUIENTES TIPOS DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD	240
ANEXO D. GUÍAS DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS	288
ANEXO E. PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR: MÓDULO TALLER DE EXTENSIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL	318

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Tipos de residuos según actividad generadora o composición.....	16
Figura 3.3. Generación de residuos en relación al producto interno bruto (PBI), para un conjunto de países de diferentes regiones y pertenecientes a diferentes grupos, según el criterio de clasificación de acuerdo al nivel de ingresos.....	29
Figura 3.4. Generación global de residuos a partir de datos de BM, 2018.....	30
Figura 6.1. Características de recipientes relevados en los servicios del Hospital de Clínicas.....	115
Figura 6.2. Morgue – Piso Subsuelo.....	119
Figura 6.3. Rótulo de Bolsas Rojas - Piso 2.....	123
Figura 6.4. EUTM.....	124
Figura 6.5.: Bolsas con precintos y rótulos - Biología Molecular.....	124
Figura 6.6. Carros de 240 L utilizados para la recolección interna en los pisos del Hospital de Clínicas.....	128
Figura 6.7. Descartadores de plástico y rotulado de bolsas - Piso 9.....	129
Figura 6.8. Recipiente Sala 5 Estudiantes.....	131
Figura 6.9. Residuos infecciosos y comunes / Contenedor para ropa sucia.....	131
Figura 6.10. Caja de cartón con bolsa de Residuos Contaminados.....	132
Figura 6.11. Bidones con residuos químicos - Piso 15.....	136
Figura 6.12. Botellas con residuos químico – Piso 15.....	136
Figura 6.13. Residuos Contaminados con productos químicos – Piso 5.....	137
Figura 6.14. Bolsas negras en caja de cartón, como recipiente.....	139
Figura 6.15. Depósito intermedio N° 1 Planta Baja Ala Oeste - Tanques de oxígeno, sillas, bolsas transparentes con ropa contaminada.....	141
Figura 6.16. Depósito Intermedio N° 2 Planta Baja - Ala Oeste.....	142
Figura 6.17. Puerta de entrada al depósito intermedio de residuos, Piso 2 Ala Oeste.....	142
Figura 6.18. Contenedores dentro del depósito intermedio, Piso 2 Ala Oeste.....	143
Figura 6.19. Rótulo de bolsas dentro de Depósito Intermedio, Piso 2 Ala Oeste.....	143
Figura 6.20. Depósito Intermedio Piso 3 - Ala Este.....	145

Figura 6.21. Depósito Intermedio Piso 9 - Ala Este.....	146
Figura 6.22. Depósito Intermedio Piso 11 - Ala Este.....	147
Figura 6.23. Interior de Depósito Intermedio Piso 15.....	148
Figura 6.24. Depósito Intermedio Piso 18 - Ala Este.....	149
Figura 6.25. Entrada sitios de almacenamiento Final a) Ala Este; b) Ala Oeste.....	151
Figura 6.26. Tarrinas y bolsas de residuos infecciosos, Ala Este.....	152
Figura 6.27. Contenedores con Residuos Comunes no reciclables, Ala Oeste	152
Figura 6.28. Dimensiones de carros utilizados en el Hospital de Clínicas (Fing Udelar, 2021).....	162
Figura 6.29. Dimensiones de tarrinas utilizadas en el Hospital de Clínicas (Fing Udelar, 2021).....	162
Figura 6.30. Cronograma No 1 - Campaña de Pesaje de Residuos del Hospital de Clínicas.....	165
Figura 6.31. Plataforma diseñada por el día imfia, para utilizar en la campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas.....	165
Figura 6.32. Cronograma No 2 - Campaña de Pesaje de Residuos del Hospital de Clínicas.....	166
Figura 8.2. Comparación de la generación total en kg deRAS comunes con la generación total en kg de RAS contaminados, entre el 7 y el 9 de septiembre de 2021.....	201
Figura 8.3. Porcentaje de generación de RAS comunes y RAS contaminados	202
Figura 8.4. Generación RAS comunes y RAS contaminados en cada día de pesaje de ras (kg/día).....	203
Figura 8.5. Porcentaje de bolsas de RAS contaminados caracterizadas por piso del Hospital de Clínicas.....	203
Figura 8.7. Izq. Porcentaje de bolsas de RAS contaminados con clasificación correcta de RAS / Der. Porcentaje de bolsas de RAS contaminados rotuladas.....	204
Figura 8.8. Bolsas de RAS contaminados con residuos clasificados incorrectamente.....	205
Figura 8.9. Bolsas con RAS contaminadas caracterizadas en la campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas.....	206
Figura 8.10. Cantidad de RAS contaminados mensual retirada vs. Cantidad de RAS comunes mensuales retirada – 2019 (todos los valores están en kg/mes).....	212

Figura 8.11. Cantidad de RAS contaminados mensual retirado vs. Cantidad de RAS comunes mensual retirado – 2020 (todos los valores están en kg/mes).....	213
Figura 8.12. Cantidad de RAS contaminados mensual retirado vs. Cantidad de RAS comunes mensual retirado – 2021 (todos los valores están en kg/mes).....	214
Figura 8.13. Cantidades totales de RAS comunes y contaminados retirados en los años 2019, 2020 y 2021 (todos los valores están en kg/año).....	215
Figura 8.14. Cantidades totales (kg) de RAS comunes y contaminados retirados en los años 2018, 2019, 2020 y 2021.....	216
Figura 10.1. Estudiantes del Curso Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental 2018, en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, durante la ejecución del diagnóstico de situación de gestión intrainstitucional de RAS.....	224

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Metas de los ODS relacionados con la gestión integral de residuos.	17
Tabla 3-2. Legislaciones RAS en países de América Latina (2002 - 2019).....	45
Tabla 3-3 Principales diferencias entre el Decreto 135/009 y el Decreto 586/009	54
Tabla 3-4 Generación total de RAS según la región.....	59
Tabla 3-5 Generación total de RAS según nivel de ingresos de países	59
Tabla 3-6. Cantidad promedio de RAS en kg/cama/día en países de América latina	68
Tabla 3-7 Tasas de generación de Residuos de Atención a la Salud Contaminados en el año 2003	70
Tabla 3-8 Generación de RAS contaminados en CAS de Montevideo - 2011	71
Tabla 3-9 Cifras de Generación de RAS generados anualmente - Ministerio de Salud Pública..	75
Tabla 4-1. Servicios Clínicos y Servicios de Diagnóstico del Hospital de Clínicas.....	90
Tabla 4-2. Servicios de Diagnóstico del Hospital de Clínicas.....	91
Tabla 7-1 Datos registrados pesaje de RAS – martes 07/09/2021	178
Tabla 7-2 Datos registrados pesaje de RAS – miércoles 08/09/2021	179
Tabla 7-3 Datos registrados pesaje de RAS – jueves 09/09/2021	180
Tabla 7-4 Datos registrados caracterización de RAS – martes 07/2021.....	181
Tabla 7-5 Datos registrados caracterización de RAS – miércoles 08/2021	183
Tabla 7-6 Datos registrados caracterización de RAS – jueves 09/2021	184
Tabla 7-7 Resumen datos obtenidos Hospital de Clínicas - Tasa de generación.....	186
Tabla 7-8 Resumen datos obtenidos Hospital de Clínicas - Relaciones en peso.....	186
Tabla 7-9 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – martes 04/01/2022.....	187

Tabla 7-10 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – miércoles 05/01/2022.....	189
Tabla 7-11 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – jueves 06/01/2022	190
Tabla 7-12 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – viernes 07/01/2022.....	191
Tabla 7-13 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – sábado 08/01/2022	192
Tabla 7-14 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – domingo 09/01/2022	193
Tabla 7-15 Datos registrados pesaje de RAS contaminados – lunes 10/01/2022.....	194
Tabla 7-16 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – martes 04/01/2022	195
Tabla 7-17 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – miércoles 05/01/2022	196
Tabla 7-18 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – jueves 06/01/2022	196
Tabla 7-19 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – viernes 07/01/2022	197
Tabla 7-20 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – sábado 08/01/2022	197
Tabla 7-21 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – domingo 09/01/2022	198
Tabla 7-22 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS comunes – lunes 10/01/2022	198
Tabla 7-23 Resumen datos obtenidos CAS Montevideo - Tasa de generación.....	199
Tabla 7-24 Resumen datos obtenidos CAS Montevideo - Relaciones en peso	199
Tabla 8-1 Tasas de generación (kg/cama/día): CAMPAÑA RAS (2021) Vs PLAN DE GESTIÓN RAS HC (2002)	208

Tabla 8-2 Tasas de generación (kg/cama/día): CAMPAÑA RAS (2022) Vs PLAN DE GESTIÓN RAS CAS (2021).....	210
Tabla 8-3. Porcentaje de RAS contaminados retirado mensualmente – 2019.....	212
Tabla 8-4. Porcentaje de RAS contaminados retirado mensualmente – 2020.....	213
Tabla 8-5. Porcentaje de RAS contaminados retirado mensualmente – 2021.....	214
Tabla 8-6. Total RAS retirados - (2019-2021) (kg/año).....	215
Tabla 8-7. Total RAS retirados - (2018-2021) (kg/año).....	216
Tabla 9-1 Porcentaje de RAS contaminados en CAS de Uruguay.....	220

INDICE DE ANEXOS

Anexo A. Esquema de ubicación de depósitos intermedios en los pisos del Hospital de Clínicas	236
Anexo B. Documento de relevamiento de características de depósitos intermedios ubicados en los pisos del Hospital de Clínicas.....	237
Anexo C. Protocolos de gestión intrainstitucional en el Hospital de Clínicas para los siguientes tipos de Residuos de Atención a la Salud.....	240
Anexo D. Guías de Capacitación para el Personal del Hospital de Clínicas	288
Anexo E. Programa de la Unidad Curricular: Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental.	318

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SIGLAS

AIDIS:	Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
ALC:	América Latina y el Caribe
ASSE:	Administración de los Servicios de Salud del Estado
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BM:	Banco Mundial
CAS:	Centros de Atención a la Salud
CENAQUE:	Centro Nacional de Quemados – Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIAT:	Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico - Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”
DIA IMFIA:	Departamento de Ingeniería Ambiental, del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental – Facultad de Ingeniería, Udelar.
GEI:	gases de efecto invernadero
GIRS:	Gestión Integral de los Residuos Sólidos
GWMO:	Global Waste Management Outlook
IMAE:	Institutos de Medicina Altamente Especializada
IPCC:	Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de expertos
ISWA:	International Solid Waste Association
MINAM:	Ministerio del Ambiente – Gobierno de Perú.

MSP:	Ministerio de Salud Pública de Uruguay
MTEIA:	Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental
MVOTMA:	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
OECD:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS:	Objetivos del Desarrollo Sostenible
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
PIB:	Producto Interno Bruto
PIMB:	Países de Ingresos Medios y Bajos
PGIRASA:	Plan de Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención a la Salud sustancias agotadoras de la capa de ozono
Pro.In.Bio:	Programa de Maestrías y Doctorados en Ciencias Médicas (Pro.In.Bio.) de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República (UDELAR)
RAS:	Residuos de Atención a la Salud
RETEMA:	Red Temática de Medio Ambiente de Udelar
RSU:	Residuos Sólidos Urbanos
SAO:	Sustancias agotadoras de la capa de ozono
SARS-CoV-2:	coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo
UNEP:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
WHO:	World Health Organization

RESUMEN

En Uruguay la temática de los Residuos de Atención a la Salud cobró mayor visibilidad y comenzó a requerir profundización académica con la promulgación del Decreto 135/999 en el año 1999, el cual sería derogado diez años después por el Decreto 586/009. Este Decreto establece los lineamientos que deben ser tenidos en cuenta tanto para el estudio como la gestión de los Residuos de Atención a la Salud.

El manejo de los Residuos de Atención a la Salud presenta riesgos potenciales para la salud y seguridad de quienes trabajan en los Centros de Atención a la Salud y para la población en general. Esta ha sido la principal motivación en el Uruguay para empezar a estudiar y trabajar en el manejo de Residuos de Atención a la Salud. En el caso de la ciudad de Montevideo, actualmente no se conocen demasiados estudios sistemáticos referentes a la Gestión de los Residuos de Atención a la Salud (realización de diagnósticos de situación del manejo de Residuos de Atención a la Salud), ni hay determinaciones experimentales recientes de tasas de generación.

En efecto, cuando se trata de la temática ambiental relacionada con la gestión de Residuos de Atención a la Salud en Uruguay, se puede afirmar que, aparte de los estudios que han sido realizados por el equipo de trabajo del Departamento de Ing. Ambiental IMFIA – Facultad de Ingeniería Udelar y la Tesis de Maestría de la autora, no existen otros estudios sistemáticos referentes a la realización de diagnósticos de situación del manejo de Residuos de Atención a la Salud, ni determinación de las tasas de generación de los mismos en Centros de Atención a la Salud nacionales. De hecho, las tasas de generación conocidas hasta el año 2009, cuando el equipo del DIA – IMFIA desarrolló el primer estudio vinculado con el tema, correspondían a datos bibliográficos, de los cuales no se tiene información clara de cómo se han obtenido. Es a este punto que apunta el planteamiento de esta investigación y que justifica su importancia, ya que la información tanto cualitativa como cuantitativa obtenida corresponde a datos genuinos del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, que es uno de los Centros de Atención a la Salud más

importantes del Uruguay. Además, debido a razones ajenas a la autora, fue necesario la inclusión en el estudio, de otro Centro de Atención a la Salud ubicado en Montevideo.

Es decir que las metodologías de trabajo definidas y propuestas a partir de esta investigación, son resultado del análisis de un sistema de gestión correspondiente a la realidad del Uruguay, lo que garantiza que están soportadas por fundamentos teóricos y prácticos verídicos, que aseguran su funcionalidad.

El desarrollo de esta investigación parte de la aplicación de la propuesta metodológica, desarrollada por la autora en su Tesis de Maestría. Esta metodología consiste en una propuesta esquemática para el análisis de los sistemas de gestión intrainstitucional de los Residuos de Atención a la Salud en Uruguay, con el fin de minimizar los impactos sobre el ambiente y a su vez minimizar los costos de inversión, operación y mantenimiento en que deben incurrir los Centros de Atención a la Salud.

El principal aporte de esta investigación consiste en la realización del diagnóstico de situación, de gestión intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”. A partir de esto, se elaboraron protocolos de gestión para distintos tipos de Residuos de Atención a la Salud y guías de capacitación que serán utilizadas como material de estudio y de trabajo, en instancias de formación y capacitación para el personal asistencial y de servicio del Hospital de Clínicas. Además, a partir de la realización de campañas de pesaje, se obtuvieron tasas de generación por tipo de Residuos de Atención a la Salud para el Hospital de Clínicas y para otro Centro de Atención a la Salud ubicado en la ciudad de Montevideo. A su vez, se determinaron los porcentajes de generación de Residuos de Atención a la Salud Contaminados en relación con la generación total de residuos.

Palabras clave: Residuos Sanitarios de Atención a la Salud, Gestión intrainstitucional, Tasas de generación, Protocolos de gestión de Residuos de Atención a la Salud, Programas de formación y capacitación en gestión de Residuos de Atención a la Salud.

1 INTRODUCCIÓN

En el año 2019, se promulga en Uruguay la Ley 19.829, siendo la primera normativa nacional que rige la Gestión Integral de Residuos. Como parte del proceso de implementación de esta Ley, en noviembre de 2021 se presenta el Plan Nacional de Gestión de Residuos, en el cual se indica que la gestión integral de residuos es una de las temáticas vinculadas directamente al desarrollo sostenible a nivel nacional, debido a su incidencia en temas de orden ambiental, social y económico. Además, se propone que, para que la gestión de los residuos sea ordenada, se aborde teniendo en cuenta el origen y composición de los residuos.

En Uruguay la temática de los Residuos de Atención a la Salud comenzó a ser estudiada en el año 1999 con la promulgación del Decreto 135/999, el cual sería derogado diez años después por el Decreto 586/009. Este Decreto establece los lineamientos que deben ser tenidos en cuenta tanto para el estudio como para la gestión de los Residuos de Atención a la Salud en el país.

La prioridad de los Centros de Atención a la Salud (CAS) es la atención al paciente; por lo tanto, su política se ha orientado tradicionalmente al beneficio de la salud y bienestar del paciente, lo que ha restado importancia a los problemas ambientales. Sin embargo, es importante que, dentro de los objetivos del CAS, esté presente la protección ambiental con el fin de evitar que se originen círculos viciosos de enfermedades derivadas del inadecuado manejo de los residuos, lo que puede afectar al personal encargado de esta labor, a pacientes, acompañantes y a la población en general.

En los países latinoamericanos sigue siendo notoria la escasez de series estadísticas ambientales y la situación de los países es heterogénea, tanto en lo que respecta a la capacidad de producir las estadísticas como a la calidad de la información resultante. Con el fin de superar progresivamente esta situación y avanzar como región hacia la producción y armonización de las estadísticas

ambientales se ha trabajado en la consolidación de las instituciones y el desarrollo de capacidades técnicas nacionales, lo cual se ha visto reflejado en el creciente interés actual con respecto a la temática de la gestión de residuos, incluyendo lo relacionado con el manejo de los Residuos de Atención a la Salud, lo cual ha favorecido la obtención de apoyos institucionales para la realización de estudios tendientes a conocer la tasa de generación de residuos sólidos en los CAS, así como la realización de diagnósticos de situación del manejo de residuos. En el Capítulo 3, se hace referencia y se discute los estudios que han sido tomados en consideración; como por ejemplo: (Brito et al., 2016), (Camargo et al., 2009), (Carril & Vásquez, 2013), (Chambi & Larico, 2019), (De tito et al., 2015), (Hernández, 2016), (Leitão et al., 2015), (MINAM, 2014), (Miranda, et al., 2016), (Neveu & Matus, 2017), (Ramírez, 2013), (Rodríguez et al., 2010), (Rodríguez et al., 2016), (Tello et al., 2021), Rodríguez et al. (2016), (Riofrío & Torres, 2016), (Vidal et al., 2019), (Sánchez & Ortunio, 2017). Sin embargo, el análisis comparativo de los resultados obtenidos en estos estudios debe hacerse teniendo en cuenta que las metodologías utilizadas en cada caso, e incluso las definiciones básicas adoptadas respecto de los Residuos de Atención a la Salud, pueden estar basadas en referencias diferentes.

En el caso específico de la ciudad de Montevideo, actualmente no se conocen demasiados estudios sistemáticos referentes a la Gestión de los Residuos de Atención a la Salud (realización de diagnósticos de situación del manejo de Residuos de Atención a la Salud), ni hay resultados publicados acerca de determinaciones experimentales de tasas de generación, lo que conlleva a que las tasas de generación conocidas corresponden a datos bibliográficos, de los cuales la mayoría de las veces no se tiene información clara de cómo se han obtenido.

Lo expresado en los párrafos anteriores muestra la necesidad de analizar los sistemas y las infraestructuras de gestión de Residuos de Atención a la Salud, de modo de minimizar los impactos

sobre el ambiente y a su vez minimizar los costos de inversión, operación y mantenimiento. Precisamente, es en esta situación, en la que está enfocada el desarrollo de esta Tesis Doctoral, que lleva por título “Gestión Intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud en Uruguay – Caso: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela” y que también justifica su importancia, ya que a partir del desarrollo de esta investigación se busca generar datos genuinos cualitativos y cuantitativos correspondientes al análisis de uno de los Centros de Atención a la Salud más importantes del Uruguay.

El desarrollo de esta investigación parte de la aplicación de la propuesta metodológica, desarrollada por la autora en su Tesis de Maestría. El documento está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo 2: Preguntas de Investigación y Objetivos del Trabajo

Se presentan las preguntas de investigación que orientan el desarrollo de la investigación, así como el objetivo general y los objetivos específicos del estudio.

Capítulo 3: Fundamentos Teóricos

Relevamiento del estado del arte sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y específicamente en la Gestión Integral de Residuos de Atención a la Salud. Haciendo énfasis especial en los conceptos vinculados a cada una de las etapas de la gestión intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud, relevando la situación actual en países de América Latina y del Caribe en cuanto a la normativa vigente y tasas de generación de los Residuos de Atención a la Salud.

Capítulo 4: Descripción del caso de estudio

Descripción detallada del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, por corresponder al caso de estudio de la investigación. Los principales aspectos vinculados al Hospital de Clínicas descritos en este capítulo son:

- Historia del Hospital de Clínicas
- Estructura organizativa del Hospital de Clínicas
- Relevamiento de servicios en el Hospital de Clínicas

Capítulo 5: Propuesta Metodológica

Propuesta metodológica desarrollada por la autora (Ramírez, 2013) en su Tesis de Maestría. Esta metodología consiste en una propuesta esquemática para el análisis de los sistemas de gestión intrainstitucional de los Residuos de Atención a la Salud en Uruguay y su aplicación en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, por corresponder al caso de estudio de la investigación.

Capítulo 6: Diagnóstico del sistema de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”

Relevamientos entre los años 2018 y 2021 de la ubicación, tipo de recipientes utilizados para depositar los Residuos de Atención a la Salud una vez que son generados, su ubicación y capacidad; características de las bolsas empleadas en los recipientes; los métodos y prácticas de recolección; los circuitos de transporte interno; la ubicación y características de cada uno de los depósitos intermedios y sitios de almacenamiento final de Residuos de Atención a la Salud existentes en el Hospital en cada una de las áreas de los pisos: Planta Baja, Piso 1, Piso 2, Piso 3, Piso 9, Piso 11, piso 13, Piso 15, Piso 16, Piso 18 y Piso 20, del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel

Quintela". Además, se plantea la realización de una campaña de pesaje y caracterización de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas, con el fin de determinar las tasas de generación de Residuos Comunes y contaminados en cada uno de los pisos del CAS.

Capítulo 7: Resultados

Resultados obtenidos a partir del relevamiento de generación, recolección, transporte y almacenamiento de RAS en el Hospital de Clínicas. También se presentan los datos de campo relevados durante las campañas de pesaje y caracterización que se llevaron a cabo en el Hospital de Clínicas (debido al surgimiento de un brote de SARS-CoV-2 en el Piso 7 del Hospital de Clínicas debió suspenderse) y en otro Centro de Atención a la Salud ubicado en la ciudad de Montevideo¹.

Capítulo 8: Análisis de Resultados

Análisis de los resultados obtenidos, luego de realizar el procesamiento de los datos correspondientes a la generación de Residuos Comunes y contaminados durante el pesaje en el Hospital de Clínicas y en el otro Centro de Atención a la Salud ubicado en la ciudad de Montevideo. Además, se desarrolla la discusión en torno a la comparación de los porcentajes de Residuos de Atención a la Salud contaminados obtenidos para el Hospital de Clínicas y el otro Centro de Atención a la Salud ubicado en la ciudad de Montevideo, con otros estudios referentes al tema, nacionales, internacionales y lo propuesto por la Organización Mundial de la Salud, al respecto.

¹ Por acuerdo de confidencialidad, en este trabajo solo se presentan los datos proporcionados por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del CAS, pertinentes al estudio.

Capítulo 9: Conclusiones

Definición de consideraciones finales a través de las cuales, se presentan las principales conclusiones de la investigación.

Se han incluido cinco Anexos:

- En el Anexo A. se presenta el esquema de ubicación de depósitos intermedios en los pisos del Hospital de Clínicas.
- En el Anexo B. se presenta el protocolo de relevamiento en campo el cual incluye: información preliminar, detalles de la recolección interna y del depósito de almacenamiento intermedio.
- En el Anexo C. se presentan los protocolos de gestión intrainstitucional en el Hospital de Clínicas para los siguientes tipos de Residuos de Atención a la Salud:
 - Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS – Sustancias Químicas: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
 - Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Anatomopatológicos: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
 - Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Citostáticos: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
 - Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Comunes No Reciclables: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.

- Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Contaminados: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
- Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Comunes Reciclables: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
- Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Farmacéuticos: Medicamentos Vencidos o no aptos para su uso: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
- Protocolo de gestión intrainstitucional de RAS Radiactivos: Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
- En el Anexo D. se presentan las siguientes guías de capacitación:
 - Guía de Capacitación para el Personal Asistencial del Hospital de Clínicas.
 - Guía de Capacitación para el Personal de Servicio del Hospital de Clínicas.
- En el Anexo E. se presenta el Programa de la Unidad Curricular: Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental.

2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación doctoral, corresponde a un estudio descriptivo cuali-cuantitativo observacional, que se orienta a dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

1. Actualmente, ¿se cuenta con tasas de generación de Residuos de Atención a la Salud en Uruguay?
2. Las tasas de generación obtenidas en Uruguay, ¿se corresponden con las tasas propuestas por la World Health Organization (WHO)?
3. La capacitación/formación del personal en temas de gestión de RAS ¿está relacionada directamente con las prácticas de clasificación y, en consecuencia, indirectamente relacionada con las tasas de generación de RAS contaminados en Uruguay?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al desarrollo de conocimiento y mejora de la gestión de RAS en Uruguay y en particular en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar el diagnóstico de situación de gestión intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”.

2. Determinar tasas de generación de Residuos de Atención a la Salud representativas de las prácticas que se realizan en el país, tomando como caso de referencia el del Hospital en que se forman los profesionales de la Salud.
3. Proponer guías de capacitación y protocolos de gestión para los diferentes tipos de Residuos de Atención a la Salud generados en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, para apuntar a la mejora de las prácticas actuales de clasificación.

3 ESTADO DEL ARTE SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

3.1 DEFINICIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

De acuerdo con distintos documentos oficiales, en los países de América Latina y el Caribe la definición de “Residuos Sólidos Urbanos” se refiere integralmente a aquellos que se originan en fuentes domiciliarias, comerciales e institucionales y a partir de la realización de la limpieza pública (Robano y González, 2021).

La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), se refiere a la interacción dinámica entre actores que se desempeñan en los planos institucional, sectorial y regional, en busca de una solución eficiente y equitativa sobre el manejo de los residuos. Es decir, que la gestión integral puede ser definida como el conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos, con el fin de lograr beneficios sanitarios y ambientales y la optimización económica de su manejo, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada región.

La gestión integral comprende la gestión interna y la gestión externa. La gestión interna, está vinculada con las etapas de la gestión de los residuos que son ejecutadas en el mismo lugar donde se generan los residuos, mientras que la gestión externa se refiere a las actividades de manejo de residuos, realizadas por fuera del lugar donde se originan. De esta manera, la gestión interna comprende las etapas de generación. Segregación, envasado y rotulado, recolección y transporte

interno y el almacenamiento intermedio de los residuos y la gestión externa, incluye la recolección y transporte externo, tratamiento y valorización y disposición final de los residuos.

El enfoque de trabajo actual en la GIRS busca transformar la perspectiva de eliminación de residuos a una que evite la generación de los residuos mediante prácticas de producción y consumo sostenibles. Así, el primer propósito de la gestión integral es prevenir la generación; si esto no es posible, se debe procurar la minimización utilizando el concepto de ‘las 3 Rs’ (reducir, reutilizar, reciclar); si esta minimización no es posible, entonces se debe plantear el tratamiento, y sólo cuando el tratamiento no sea factible, se debe recién pensar en la disposición final. Así mismo, la gestión de los residuos sólidos presenta complejidades, debido a que sus dimensiones cruzan todos los ámbitos del desarrollo, es decir, que ante todo se requiere la responsabilidad compartida en la participación conjunta de todos los generadores, productores, importadores, distribuidores, consumidores y gestores, tanto públicos como privados. Por lo tanto, a los generadores les corresponde contar con un plan de manejo de residuos y así garantizar que se les dé una gestión correcta (Ministerio de Ambiente, 2021).

3.2 EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN AMÉRICA LATINA

La gestión de los residuos sólidos en América Latina se inicia con la incorporación de costumbres de Europa, durante la conquista y la Colonia. Sin embargo, en las culturas prehispánicas, las actividades de limpieza pública ya hacían parte de las tareas cotidianas llevadas a cabo (AIDIS, 2018).

Con el paso del tiempo, las actividades vinculadas a la recolección y transporte de los residuos no han variado en su concepto fundamental sino más bien en los equipos que se utilizan. De hecho,

la gran transición se logra, casi 500 años después de la llegada de los conquistadores, con el cambio de disposición final en vertederos por rellenos sanitarios, lo cual sucedió en el siglo XX. A finales de la década de 1960, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se convierte en la primera organización en brindar apoyo en la transformación de la GIRS, a los países de la región por medio de la formación de especialistas en el tema, a través de la promoción de una maestría en la Universidad de West Virginia y cursos dictados en todos los países, facilitando a los gobiernos la capacitación del personal técnico que trabajaría en el diseño de los rellenos sanitarios y los planes de gestión integral a implementar (AIDIS, 2018).

En la década de 1970, el problema empezaba a estar relacionado con la falta de legislación ambiental, lo cual limitaba la aplicación de las ordenanzas municipales en los servicios de limpieza pública. La historia de la normativa ambiental de América Latina nace en el año 1972, en la Conferencia sobre el Medio Humano, llevada a cabo en Estocolmo. Es a partir de ese momento, cuando se empieza a lograr recuperar y sistematizar, en menos de una década elementos de derecho ambiental dispersos en múltiples reglamentaciones sobre salud pública, agua, residuos sólidos, control sanitario, recursos naturales. Este proceso condujo a la promulgación de marcos normativos de legislación ambiental y en los siguientes años, algunos países de la región adoptaron leyes de referencia en asuntos ambientales, incorporando la dimensión ambiental en los proyectos y planes de desarrollo nacionales (AIDIS, 2018).

En el año 2000 se promulgó en Uruguay la Ley No 17.283 – Ley de Protección del Medio Ambiente, la cual establece que los habitantes de la República tienen el derecho a disfrutar de un ambiente sano y equilibrado, pero también tienen el deber de abstenerse de cualquier acto que pueda llegar a causar efectos adversos en el ambiente.

El marco legal y constitucional ambiental de los países de la región, ha promovido la estructuración del sector de los residuos sólidos. Este sector se ha integrado por las entidades de ambiente, vivienda, salud, agua, saneamiento y transporte, también el sector productivo, la población y los municipios y se ha ido logrando la aprobación de Leyes de Gestión Integral de Residuos sólidos, Normas Técnicas, Políticas Públicas, Planes Nacionales, Planes de Acción y Reglamentos.

En los últimos 30 años en los países de América Latina, se han experimentado cambios importantes debido al surgimiento de nuevos paradigmas, como la globalización económica y la revolución tecnológica. Como región, en los últimos 10 años, América Latina ha crecido en población a una tasa promedio anual del 4 % (AIDIS, 2018). Además, el crecimiento de la migración y de la urbanización, los mayores ingresos personales y familiares, han beneficiado el aumento en el consumo de bienes y servicio y, por ende, el aumento de la generación y la variación de la composición de los residuos sólidos. Esto, ha suscitado que, en los enfoques de trabajo de la GIRS en los países de la región, se prioricen estrategias que privilegien la prevención (AIDIS, 2018).

Evolución del marco normativo nacional relacionado con la gestión integral de residuos sólidos urbanos

En Uruguay la Constitución en su artículo 47 declara de interés la protección del ambiente y desde el año 2000 existe la Ley N° 17.823 Ley General de Protección del Ambiente. Uruguay ratifica los Objetivos del Desarrollo Sostenible y convenciones internacionales ambientales, una posición del país de larga data.

Aunque ya existían otras normativas para temáticas específicas, en los últimos tres años se han puesto en vigencia nuevas normas y ha surgido una nueva institucionalidad ambiental. El

Ministerio de Ambiente fue creado por el artículo 291 de la Ley N° 19.889, de 9 de julio de 2020, como Secretaría de Estado con competencias exclusivamente ambientales. Es la primera vez, ya que su antecesor el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), creado en el año 1990, tenía varias competencias.

La Ley de Gestión Integral de Residuos, N° 19.829, promulgada en el año 2019, es la primera normativa en Uruguay que define todas las clases de residuos estableciendo:

La cooperación técnica y financiera entre los sectores públicos y privados, tanto para el desarrollo de nuevos productos en base a materiales recuperados a partir de residuos, como de tecnologías que permitan el reciclado. El Estado promoverá la investigación y el desarrollo tecnológico destinados a definir las mejores soluciones posibles para la gestión de los residuos (art. 24).

El MVOTMA, a través de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, debe desarrollar, implantar y coordinar un sistema de información sobre gestión de residuos, orientado tanto a la toma de decisiones de los sectores públicos y privados como a brindar información al público en general (art. 57).

Además, en 2021, el nuevo Ministerio de Ambiente emitió 2 resoluciones ministeriales (RM): la RM 217/2021 con objetivos mínimos de recuperación de envases plásticos no retornables post consumo, y la RM 272/21 que reglamenta la gestión de envases y plásticos de un solo uso y promueve los reutilizables.

También se aprobó, mediante Decreto 135/021, una propuesta normativa que databa de 2009 y no había sido reglamentada, sobre la Calidad de Aire y las Emisiones a la Atmósfera.

En su Artículo 14, la Ley de Gestión Integral de Residuos, N° 19.829 establece que es competencia del MVOTMA la formulación del Plan Nacional de Gestión de Residuos, para trabajar en la implantación y el desarrollo de la política nacional de gestión de residuos. Además, en el Artículo 15, se establece que cada gobierno departamental debe trabajar en la elaboración de su respectivo Plan Departamental de gestión de residuos, el cual tendrá el mismo alcance que el Plan Nacional de Gestión de Residuos y tendrá la función de ser el instrumento de planificación estratégica en el departamento, teniendo en cuenta las iniciativas existentes en el municipio.

En el Plan Nacional de Gestión de Residuos (2021), se indica que la gestión integral de residuos es una de las temáticas vinculadas directamente al desarrollo sostenible a nivel nacional, debido a su incidencia en temas de orden ambiental, social y económico y se propone que, para que la gestión de los residuos sea integral, debe ser abordada teniendo en cuenta la composición y el origen de los mismos. Con base en esto, los residuos pueden clasificarse en las categorías que se detallan en la Figura 3.1.

3.3 LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El 25 de septiembre del año 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó, como documento final de la cumbre, la Resolución No A/70/L. I “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. Este documento, adoptado por todos los estados miembros de la Asamblea General de las Naciones Unidas, propone 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas y entró en vigor a partir del 01 de enero de 2016. De estos 17 objetivos, 6 están relacionados con la temática de gestión integral de residuos, y la identifican como uno de los asuntos en los cuales los organismos internacionales deben enfocar sus esfuerzos

para lograr un desarrollo integral a largo plazo (Tabla 3-1). Actualmente, el trabajo vinculado con la GIRS en los países de la región se enfoca en lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con la temática, con horizonte 2030. (AIDIS, 2018).

Figura 3.1. Tipos de residuos según actividad generadora o composición



Fuente: Plan Nacional de Gestión de Residuos, 2021

Tabla 3-1. Metas de los ODS relacionados con la gestión integral de residuos.

ODS 3: SALUD Y BIENESTAR
Meta 3.9: Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
ODS 6: AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO
Meta 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar.
ODS 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
Meta 11.6 Para 2030, reducir el impacto ambiental negativo de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los residuos municipales.
ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
Meta 12.3: Para 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.
Meta 12.4: Para 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los residuos a lo largo de su ciclo de vida y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo.
Meta 12.5: Para 2030, disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización.
ODS 14: VIDA SUBMARINA
Meta 14.1: De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución.

Fuente: Elaboración propia, con base en ODS.

Los ODS relacionados con la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS), exponen la importancia de esta temática por sus impactos directos e indirectos, algunos de ellos irreversibles y permanentes, tanto sobre el ambiente (aire, agua, tierra, paisaje) como sobre la salud de la población e identifican la trascendencia de la GIRS en relación con la sostenibilidad ambiental.

3.4 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: SALUD Y AMBIENTE

3.4.1 Aspectos generales

La gestión incorrecta de los residuos sólidos produce impactos negativos sobre la salud de las personas y el ambiente. Por un lado, la disposición de los residuos en vertederos a cielo abierto puede resultar en impactos en la salud de la población, debido a enfermedades entéricas, como fiebre tifoidea, cólera y hepatitis, y también cisticercosis, triquinosis, leptospirosis, toxoplasmosis, sarna, micosis, rabia, salmonelosis y otras, dependiendo de las condiciones locales (AIDIS, 2018).

Entre los efectos ambientales, hay que destacar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales por escurrimiento de los lixiviados, que resultan de la humedad y el contenido líquido de los residuos más el arrastre de aguas de lluvia, y por la acción de los líquidos percolados en las napas freáticas. También hay repercusiones en la calidad del aire, por emisiones gaseosas, en particular de biogás (compuesto básicamente de metano y dióxido de carbono), con sus consiguientes efectos en el cambio climático. Los riesgos de incendio, los fuertes olores por procesos de descomposición de materia orgánica en forma incontrolada, la proliferación de vectores sanitarios, el uso inadecuado y la desvalorización del suelo, son consecuencias ambientales típicas de la inadecuada gestión de los residuos sólidos domésticos. La gestión incorrecta de residuos de atención a la salud contaminados también puede representar un riesgo

para la salud de la población, en la medida en que puede desencadenar la transmisión de enfermedades infecciosas (CEPAL, 2015).

Las carencias en la infraestructura y en las capacidades operativas para la recolección y la disposición final de residuos pueden contribuir a la transmisión de enfermedades por vectores (ratas, insectos, etc.). En algunos casos los residuos gestionados incorrectamente, obstruyen las redes de alcantarillado y se convierten en lugares de cría de vectores. Por otra parte, la quema de residuos es una práctica que puede generar efectos nocivos para la salud, en la medida en que las toxinas y el material particulado resultante favorecen, entre otras, la aparición de enfermedades respiratorias y neurológicas (BM, 2018).

En general, los impactos de la mala gestión de los residuos sobre la salud pueden observarse en toda la población, pero especialmente se reflejan, de menor a mayor, en: a) trabajadores formales del sector; b) población urbana sin servicio de recolección domiciliaria; c) población dentro de un radio cercano a sitios de disposición final no adecuados; d) personas dedicadas a la selección y recuperación de materiales reciclables en la vía pública, lugares de almacenamiento y sitios de disposición final, llamados comúnmente segregadores, clasificadores o trabajadores informales de los residuos, quienes realizan su trabajo en condiciones antihigiénicas y entre los que se destaca un porcentaje significativo de mujeres y niños; y de niños y adolescentes en situación de calle, e indigentes sin techo o vivienda, quienes se alimentan directamente de residuos domésticos encontrados en bolsas y contenedores de recolección (OPS/OMS-AIDIS-BID, 2011).

3.4.2 Implicancias ambientales y económicas de los residuos sólidos

Durante las últimas décadas, la población rural ha venido emigrando en número creciente a los centros urbanos, lo que ha dado como resultado una alta concentración demográfica en áreas

relativamente reducidas y, en consecuencia, una sobreproducción de residuos. Los daños sociales y económicos a consecuencia de esta generación y eliminación indiscriminada de residuos han resultado en que actualmente son considerados como problemas de primer orden que requieren atención inmediata para su control y su solución a corto, mediano y largo plazo.

La generación de residuos sólidos está relacionada con el ingreso per cápita, lo que refleja el impacto neto de varias relaciones implícitas, tales como los efectos del ingreso sobre el consumo, sobre la distribución de consumo entre bienes y servicios, y sobre la demanda por calidad ambiental.

3.4.3 Residuos sólidos y cambio climático

Actualmente, el fenómeno del cambio climático, sus causas y consecuencias, es reconocido en términos generales por la comunidad científica internacional, los gobiernos, el sector privado, las ONG y la población en general y es posible plantear soluciones que mitiguen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La complejidad de la situación exige que se acepte la responsabilidad común en todos los sectores que componen la infraestructura urbana (transporte, gestión de residuos, actividades productivas, energía, edificación pública, equipamiento - educación, salud, espacio público- tratamiento de aguas servidas y provisión de agua potable).

El Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de expertos (IPCC) indica que el calentamiento global podría superar los 1.5 °C en el corto (2020-2040) o mediano plazo (2040-2060) si continúa aumentando al ritmo actual (IPCC, 2021). En el 2007, el 3 % de las emisiones globales de GEI provenía de los residuos sólidos y del tratamiento de aguas residuales. En nuestro país, en 2017 el aporte de GEI del Sector Desechos fue del 6,0 % de las emisiones nacionales de CH₄ y del 1,05 % de las emisiones nacionales de N₂O. Esos valores fueron del 6,5 % para CH₄ y

0,7 % para N₂O en 2010, y del 6,0 % y 0,8 % en 2000, respectivamente (MVOTMA & SNRCC, 2019).

Entre el proceso de cambio climático y la gestión de residuos sólidos cabe destacar un cambio de paradigma que se está experimentando actualmente en el mundo y la región. La conceptualización de la gestión de los Residuos Sólidos como parte de un ciclo sustentable de materiales, donde se priorice la visión del residuo generado como un recurso ambiental, no solo redundará en el beneficio ambiental general, sino también se convertirá en una medida de mitigación del Cambio Climático, en tanto se reduzca la utilización de materia prima virgen y se lleve a cabo la sustitución de combustible fósil empleado como energía en su producción (OPS/OMS-AIDIS-BID, 2011). El cambio climático puede ocasionar un impacto negativo en la gestión de residuos sólidos, por las distintas condiciones ambientales y comportamiento atmosférico que son consecuencia de este fenómeno (como, por ejemplo, las lluvias extremas que traen como consecuencia inundaciones que pueden llegar a afectar la infraestructura vinculada a la gestión de residuos, así como infraestructuras urbanas, productivas y de transporte) y el incremento del nivel del mar.

Las políticas nacionales vinculadas con la gestión integral de residuos pueden incidir positivamente en los efectos del cambio climático, en la medida en que estén enfocadas en la disminución de las emisiones de GEI, mediante la prevención de la generación de residuos. Por ejemplo, es clara la incidencia en la reducción de GEI del reciclaje de materiales como papel, metales, vidrio y plástico. Respecto a los sitios de disposición final de residuos, las alternativas de valorización para los residuos de origen orgánico, como el compostaje y la sustitución de combustibles fósiles a partir de la captura y el aprovechamiento energético del biogás, disminuyen

sensiblemente las emisiones si se comparan con la disposición de los residuos en sitio de disposición final (Ministerio de Ambiente, 2021).

3.5 COSTOS Y BENEFICIOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Por lo general, la valoración de los costos de la gestión de los residuos se limita a identificar las inversiones y los costos de operación y mantenimiento de la recolección, el transporte y la disposición final, lo cual conlleva a que se adopten soluciones que no consideran los beneficios ambientales y sociales de una mejor gestión.

Cuando la gestión de los residuos no se hace de forma adecuada, es posible que los impactos negativos sociales y ambientales sean altos. Cuantificar dichos costos no es tarea fácil, y hasta el momento, los países de América Latina y el Caribe (ALC), no han mostrado avances significativos en su valoración.

La gestión de los residuos siempre tendrá un costo para la sociedad y mejorar los estándares de manejo incrementa dichos costos. No obstante, el generador de los residuos estará dispuesto a pagar lo menos posible; por esto es importante que se adopten incentivos y normativas que den viabilidad y sostenibilidad a los proyectos; por ejemplo: impuestos o tarifas para recuperar los costos, esquemas de responsabilidad extendida del generador, impuestos a la disposición final (Rezzano, 2009).

3.5.1 Costos financieros de adoptar medidas

Los ingresos y costos financieros de la gestión de los residuos se refieren a los valores puramente monetarios, es decir, aquellos que deben ser contabilizados y usados en análisis financieros.

Aunque este aspecto es el primer paso para determinar la forma de afrontar la gestión responsable de los residuos, la mayor parte de los países de ALC no han avanzado hacia su valoración.

Los costos de inversión abarcan los costos relacionados con el desarrollo y construcción de un proyecto, como preparación, planeación, estudios, permisos, consultas públicas, diseños, terreno, Estos costos pueden resultar más fáciles de cuantificar y comparar con otras alternativas de inversión, dado que dependen de las condiciones locales y de la adquisición de equipos y suministros tecnológicos.

En la región, las inversiones en equipos especializados e infraestructura con alto componente tecnológico son escasas debido a los altos costos en comparación con la capacidad de pago de la población.

Los costos de operación pueden ser determinantes en la sostenibilidad de los esquemas de gestión de residuos. En el Global Waste Management Outlook (GWMO), (UNEP-ISWA, 2015), se listan algunos de los principales costos de operación para las diferentes actividades asociadas a la gestión de los residuos y diferentes tipos de tecnologías. La cuantificación de estos costos es fundamental, y en ocasiones los esfuerzos por mejorar la gestión de los residuos fallan en este aspecto.

La identificación de los costos operacionales es necesaria, además, para implementar mejoras en la eficiencia de la gestión. En los países de la región esta tarea no siempre es fácil, debido a que la prestación del servicio en muchos casos es asumida directamente por las municipalidades y la contabilidad no se registra de forma separada de las demás cuentas municipales. En este sentido, una recomendación para la región consiste precisamente en hacer explícitos los costos

operacionales de cada una de las actividades asociadas a la gestión de los residuos (recolección, transporte, transferencia, recuperación, tratamiento, disposición final) y, aunque sea un servicio prestado directamente por las municipalidades, llevar registros contables separados que permitan la trazabilidad de las cifras y la toma de decisiones informadas (UNEP-ISWA, 2015).

3.5.2 El costo de no hacer nada

Los costos de no hacer nada por mejorar la gestión de residuos sólidos, conllevan a la transferencia de costos económicos a la sociedad, comúnmente denominados externalidades negativas, en términos de remediación ambiental, tratamiento de enfermedades, limitación en el desarrollo de otras economías y hasta en seguridad (Potet y Lejtregger, 2015).

Las decisiones sobre la gestión de los residuos deben partir de la valoración de los costos y beneficios económicos y sociales de las inversiones, más allá de los costos financieros. En los países de la región se han identificado algunos casos de accidentes o problemas de salud pública asociados a bajos estándares en la gestión, lo cual ha llevado al pago de grandes indemnizaciones o costos de atención a la población que podrían haberse evitado con una mejor gestión de los residuos. En efecto, la evidencia de los países de la región muestra que los costos de una deficiente gestión de residuos sólidos son más altos que los costos de adelantar dicha gestión, tal como se describe en el GWMO (UNEP-ISWA, 2015). En particular, se recomienda evaluar la carga económica que generan los vertederos a cielo abierto para los sistemas de salud nacionales y locales asociada a la contaminación ambiental (Mavropoulos y Newman, 2015).

Las inversiones en el sector público deben partir del análisis de los costos y beneficios que tendría para la sociedad la implementación de un proyecto, más allá de los ingresos, costos e indicadores financieros que tradicionalmente se analizan. Este análisis es fundamental para el

sector de residuos sólidos, donde los recursos compiten con las inversiones que deben realizarse en otros sectores esenciales para el bienestar de la población como la salud, la reducción de la pobreza, el empleo, la educación o la infraestructura. Para los países de la región, donde las restricciones presupuestales son significativas, el análisis económico de la gestión de residuos cobra importancia, teniendo en cuenta los impactos positivos y negativos que tiene sobre el ambiente, la salud y la economía en general (UNEP-ISWA, 2015).

3.5.3 Beneficios para la sociedad y la economía

Una gestión de residuos sólidos ambientalmente responsable tiene efectos positivos sobre el ambiente, la salud, la calidad de vida de la población y la economía en general. A pesar de la clara existencia de dichos beneficios, la sociedad muchas veces no es consciente de ellos y no está dispuesta a asumir algunos costos que requiere dicha gestión (BID-AIDIS-OPS, 2011).

Entendiendo la gestión de residuos como un servicio público y como una actividad económica, la necesidad de cumplir con regulaciones ambientales ha impulsado que la gestión de los residuos sólidos pueda ser considerada una actividad económica y en consecuencia el sector privado se interese por participar en ella, principalmente a través de contratos de servicios.

Gestión de residuos como un servicio público y un “bien público”

La responsabilidad en la gestión de los residuos ha recaído tradicionalmente sobre el Estado debido al carácter de “bien público” que se le ha dado. El servicio recibe dicha clasificación porque es difícil controlar el acceso por parte de la ciudadanía; si algunos ciudadanos no cumplen sus responsabilidades con el sistema, pueden causar daños significativos a la salud de otros, el ambiente y la sociedad como un todo (UNEP-ISWA, 2015). Esta situación hace que sea necesario

que el Estado garantice su prestación, pero esta gestión tiene un costo por el cual la población debe pagar, es decir, no debe ser un servicio gratuito a cargo del Estado.

Por lo anterior, la provisión de este servicio se ha transformado para ser visto como un servicio ambiental remunerado, a través del cual se manejan los residuos apropiadamente y en algunos casos se recuperan los materiales o la energía que de ellos es posible obtener. Sin embargo, esta situación ha llevado a planteamientos que pueden ser difíciles de resolver y que están vinculados con la propiedad de los residuos.

Si bien en la región la recuperación de materiales ha sido el sustento de cientos de familias que han desarrollado estas actividades de manera informal, la búsqueda de su formalización e inclusión dentro de los esquemas de prestación está transformando esta actividad.

La prestación de servicios en gestión de residuos como una actividad económica

La obligación de contar con un servicio de transporte, tratamiento y disposición final que cumpla las regulaciones ambientales y legales provocado al surgimiento de prestadores privados a nivel mundial que ofrecen servicios para la gestión de los residuos. Así, el desarrollo de contratos privados para la gestión de los residuos es una práctica común, principalmente entre grandes generadores de residuos y los prestadores del servicio.

En los países de la región, la participación privada en la gestión de los residuos se presenta sobre todo en la prestación del servicio municipal, para lo cual se suscriben contratos de servicios entre la municipalidad y el respectivo prestador, a través de los cuales los municipios le otorgan a una empresa el derecho exclusivo de la provisión de los servicios de manejo de residuos, en todas

o algunas de sus etapas. En algunos casos, mediante estos contratos el contratista se compromete a financiar las inversiones (BID-AIDIS-OPS, 2011).

3.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ALC)

En esta sección se toman en cuenta los criterios de clasificación de los residuos de acuerdo al nivel de ingresos (países de ingresos altos, medios, bajos), presentados por la (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

La proporción de la población mundial que actualmente vive en ciudades asciende a un 55 %. Esta cifra aumentará para llegar a cerca del 68 % en el año 2050 (OECD EUROPEAN COMMISSION, 2020). En ALC, del año 2010 al 2015 la población urbana se incrementó en 35 millones de personas, y se estima que para el año 2025 esta cifra puede llegar a 567 millones.

La generación total de residuos en la región de América Latina y el Caribe sigue aumentando, y se prevé que la tasa de generación per cápita también aumente en los próximos años; actualmente se sitúa en un promedio de 1 kg/hab/día (Kaza et al., 2018).

Para los países de la región de ALC, se dispone de información relacionada con la generación de RSU. Sin embargo, es frecuente que estos valores presenten variaciones entre países durante el mismo período de tiempo (ONU, 2018). Esto se debe a que, aunque en la tarea de determinar índices de generación en la fuente, normalmente se aplican métodos estandarizados, es frecuente que estos índices se obtengan mediante la aplicación de métodos indirectos; como por ejemplo a partir del registro del volumen de residuos que llega a un sitio de disposición final, obteniendo el volumen de residuos recolectado, pero no necesariamente el que se genera en la fuente, lo cual puede significar inconvenientes en la interpretación de los datos, debido a que las coberturas en el

servicio de recolección pueden presentar variaciones significativas entre los países de la región e incluso entre las ciudades de un mismo país. Además, se tiene que entre la fuente generadora y el sitio de disposición final puede existir una merma debido a la separación de algunos materiales durante el transporte de los residuos (D'Angelo & Kok, 2012).

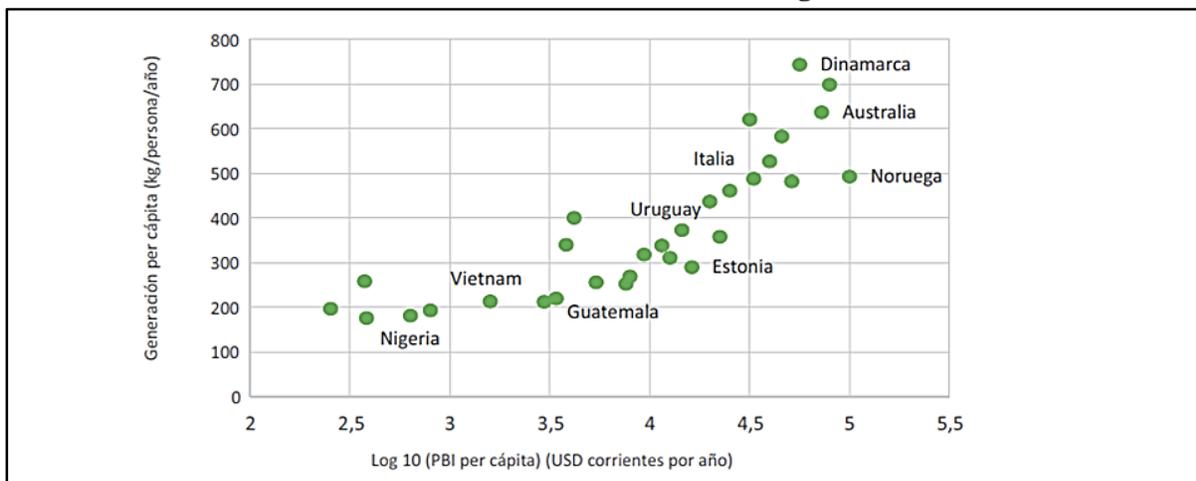
Con frecuencia los índices de generación y otros indicadores se relacionan con el nivel de ingreso de los habitantes de un país (Figura 3.2). Una forma de ver la relación existente entre el desempeño económico de los países y la generación de residuos es analizando la generación de residuos entre países con niveles de ingresos distintos. De manera especial, sobresale que los países de ingresos bajos o medio bajos participan de manera secundaria en la generación de residuos (Figura 3.3).

Figura 3.2. Clasificación en función del nivel de ingreso reportado por el Banco Mundial para cada país de la región, Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe

Nivel de ingreso	Países
Bajo	Haití
Medio bajo	Bolivia, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, Nicaragua, Paraguay.
Medio alto	Argentina, Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Ecuador, Granada, Jamaica, México, Panamá, Perú, Rep. Dominicana, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Surinam, Venezuela.
Alto	Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Chile, San Cristóbal y Nieves, Trinidad y Tobago, Uruguay.

Fuente: ONU, 2018

Figura 3.3. Generación de residuos en relación al Producto Interno Bruto (PBI), para un conjunto de países de diferentes regiones y pertenecientes a diferentes grupos, según el criterio de clasificación de acuerdo al nivel de ingresos.



Fuente: Plan Nacional de Gestión de Residuos, 2021

En Sudamérica, se estima que, en 2015, un total de 346 millones de personas (83 % de la población) vivía en zonas urbanas. El Caribe, entretanto, registra la tasa de urbanización más elevada de la región, pues el porcentaje de la población que vivía en zonas urbanas al inicio del presente siglo era de 62 %, llegó a 70 % en 2015 y se espera que en el 2025 alcance la cifra de 75 % (UNEP, 2016). Se considera que la tasa de generación diaria de RSU en la región, pasará de 541.000 t/día en 2014 a 670.000 t/día en el 2050.

De acuerdo con el BM (2018), la generación de residuos a nivel global ha presentado un incremento de 1.300 millones de toneladas por año en 2012, a 2.010 millones de toneladas por año en 2016, es decir, en total ha aumentado un 55 % en 4 años, como se puede ver en la Figura 3.4. Este incremento, aparece una vez más vinculado con las tendencias de crecimiento demográfico, el crecimiento económico y el incremento en la tasa de urbanización a nivel global.

Figura 3.4. Generación global de residuos a partir de datos de BM, 2018

Fuente: Plan Nacional de gestión de residuos

En cuanto a la disposición final, cerca del 52 % de los residuos generados en América Latina (alrededor de 437.000 toneladas diarias) se deposita en algún tipo de relleno sanitario; estimaciones anteriores indican que la cantidad aproximada de residuos sólidos que se destinan a basurales quemados u otras prácticas de gestión es de 145.000 toneladas diarias (UNEP, 2018). Según Kaza et al. (2018), en América Latina el 15 % se dispone en vertederos controlados y el 26,8 % se desecha en vertederos a cielo abierto y otros sitios inadecuados.

La composición de los residuos puede diferir entre países, pero en promedio la fracción de residuos orgánicos representa el 50 % de los residuos generados en América Latina y al menos una tercera parte corresponde a residuos reciclables (papel, cartón, plásticos, metales, vidrio) (Correal y Rihm, 2022).

3.7 GENERALIDADES DE LOS RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)

3.7.1 Definición de Residuos de Atención a la Salud (RAS)

Se han utilizado diferentes términos para definir los residuos generados en el desarrollo de actividades de atención a la salud humana o animal, centros de investigación y laboratorios

relacionados con procedimientos médicos y veterinarios. Actualmente, el término más popular es "Residuos de Atención a la Salud" (RAS) y la unidad más clásica para la expresión de su tasa de generación es la masa por cama por día.

De acuerdo con la OMS, los residuos generados en establecimientos de salud, se denominan Residuos Sanitarios e incluyen todos los residuos generados en centros de investigación, laboratorios relacionados con procedimientos médicos y por supuesto, en establecimientos de salud. Esta denominación también incluye los residuos generados debido a la atención de salud realizada en el hogar (Tello et al., 2021).

En el desarrollo de este documento los residuos generados en las instalaciones de Centros de Atención a la Salud serán definidos como "RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD". Legalmente en Uruguay estos residuos han sido denominados de las siguientes maneras:

- RESIDUOS HOSPITALARIOS, en el Decreto 135/999 (IMPO,1999).
- RESIDUOS SANITARIOS, en el Decreto 586/009, el cual se encuentra actualmente en vigencia (IMPO, 2010).

De acuerdo con lo que se establece en el Decreto N° 586/009, referente a las normas reglamentarias de la gestión de los residuos generados en Centros de Atención a la Salud, estos residuos son "*las sustancias, materiales o subproductos sólidos y semisólidos, líquidos o gaseosos generados en los Centros o Servicios de atención a la salud humana, que se encuentren contenidos en un envase del cual el generador, se desprende o tiene la intención o la obligación de desprenderse*" (IMPO, 2010).

Como Centros de Atención a la Salud (CAS) se entienden los “*hospitales, sanatorios, clínicas, policlínicas, laboratorios de análisis clínicos, consultorios en general, centros médicos, maternidades, salas de primeros auxilios y todo aquel establecimiento donde se practique cualquiera de los niveles de atención humana con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, y centros donde se realiza investigación en salud*” (IMPO, 2010).

Los servicios ofrecidos en los CAS están dirigidos a atender y reducir problemas sanitarios y a prevenir riesgos potenciales para la salud de la población. Según Tello et al. (2021), teniendo en cuenta el nivel de atención presentada a la población, los Centros de Atención a la Salud pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Nivel 1: CAS dedicados a la promoción, prevención y atención ambulatoria de la salud. Este nivel de atención incluye los centros de salud y los consultorios.
- Nivel 2: CAS que cuentan con la infraestructura necesaria para realizar diagnósticos básicos y exámenes médicos complementarios. Además, brindan el servicio de clínica médica y de hospitalización para las especializaciones médicas básicas, como, por ejemplo: pediatría, cirugía general y maternidad.
- Nivel 3: este nivel de atención incluye CAS que cuentan con infraestructura para la realización de estudios complementarios más complejos, unidades coronarias y de terapia intensiva, salas de hospitalización, clínica médica, cirugía y especialidades médicas específicas, como, por ejemplo, traumatología, neurocirugía, cancerología, cirugía cardiovascular.

3.7.2 Clasificación de los Residuos de Atención a la Salud (RAS)

La clasificación adecuada de los residuos generados en un Centro de Atención a la Salud permite que su manejo sea eficiente, económico y seguro. Actualmente, a nivel internacional, se está trabajando en la instauración de la idea de que los residuos son recursos y, por lo tanto, dejarlos en rellenos sanitarios para su disposición final, no debe ser la mejor opción. Sin embargo, es importante tener claro que existen ciertos tipos de residuos que por sus características de peligrosidad no se pueden someter a tratamientos de valorización, sin un previo pretratamiento.

La segregación facilita una clasificación de los RAS, reduciendo costos y riesgos sanitarios en el manejo de los mismos, ya que los sistemas más seguros y costosos se destinarán sólo para la fracción de residuos que lo requieran y no para todos.

Con el objetivo de facilitar la recolección de residuos en las fuentes de generación y teniendo en cuenta la diversidad de tipos de Centros de Atención a la Salud, se establecen distintas clasificaciones basadas en criterios tales como el tipo de fuente, el tipo de riesgo, el destino final de los residuos, entre otros (Ramírez, 2013).

Tomando como criterio el riesgo para la salud y considerando los puntos de generación y los tipos de tratamiento o disposición final que se le debe dar a los residuos, internacionalmente se han establecido diversas categorías de clasificación de RAS siendo las principales: RAS peligrosos (en su mayoría infecciosos) y no peligrosos (fracción asimilable a los residuos sólidos urbanos).

De acuerdo con la WHO (2018), los Residuos de Atención a la Salud se pueden clasificar de la siguiente forma:

“Residuos infecciosos: desechos contaminados con sangre y otros fluidos corporales (p. ej., de muestras de diagnóstico descartadas), cultivos y reservas de agentes infecciosos del trabajo de laboratorio (p. ej., desechos de autopsias y animales infectados de laboratorios), o desechos de pacientes con infecciones (p. ej., hisopos, vendajes y dispositivos médicos desechables);

Residuos patológicos: tejidos, órganos o fluidos humanos, partes del cuerpo y cadáveres de animales contaminados;

Residuos de objetos cortopunzantes: jeringas, agujas, bisturís y hojas desechables, etc.;

Residuos químicos: por ejemplo, disolventes y reactivos utilizados para preparaciones de laboratorio, desinfectantes, esterilizantes y metales pesados contenidos en dispositivos médicos (por ejemplo, mercurio en termómetros rotos) y pilas;

Residuos farmacéuticos: medicamentos y vacunas caducados, sin usar y contaminados;

Residuos citotóxicos: residuos que contienen sustancias con propiedades genotóxicas (es decir, sustancias altamente peligrosas que son mutagénicas, teratogénicas o cancerígenas), como los medicamentos citotóxicos utilizados en el tratamiento del cáncer y sus metabolitos;

Residuos radiactivos: como los productos contaminados por radionucleidos, incluido el material de diagnóstico radiactivo o los materiales radioterapéuticos; y

Residuos no peligrosos o generales: residuos que no presentan ningún peligro biológico, químico, radiactivo o físico en particular.”

En Uruguay, el Decreto 586/009 (IMPO, 2010) en su Artículo 7º, establece las siguientes categorías en las cuales se deben clasificar los Residuos de Atención a la Salud: infecciosos,

punzantes o cortantes, especiales. Se desarrollan más detalladamente en la sección 3.8.2.1 de este documento.

3.7.3 Gestión Integral de Residuos de Atención a la Salud (RAS)

La Gestión de Residuos de Atención a la Salud hace referencia al conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrolladas por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de estos residuos, sean estas personas naturales o jurídicas y por los prestadores de los servicios de recolección y tratamiento, para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente sobre Residuos de Atención a la Salud (Ramírez, 2013).

De acuerdo al Manual para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2020), la Gestión integral se refiere al manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los Residuos de Atención a la Salud desde su generación hasta su disposición final, incluyendo los aspectos de generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento intermedio y/o central, desactivación, recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final.

Los procesos que conforman la Gestión de Residuos de Atención a la Salud pueden presentar variaciones de un país a otro, según lo que se establezca en sus normativas y reglamentaciones específicas, pero en general y teniendo en cuenta las directivas de la OMS, se debe respetar las etapas propuestas, en la estructura que se presenta a continuación (Tello, 2021):

- *Generación*: se define que, a partir de ese momento, algo debe ser tratado como residuo.
- *Separación en la fuente*: se segrega el residuo según su clasificación, en el recipiente o recipientes designados, en el lugar donde se genera.

- *Almacenamiento primario:* se almacena los Residuos de Atención a la Salud ya segregados, en el lugar donde se genera o en habitaciones especialmente acondicionadas.
- *Recolección y transporte interno:* se conducen los residuos desde el punto de generación hasta el área de almacenamiento final del Centro de Atención a la Salud, utilizando contenedores con ruedas.
- *Almacenamiento final:* se depositan los residuos según su clasificación, en lugares del Centro de Atención a la Salud, habilitados especialmente para esto.
- *Tratamiento interno o externo:* Se ejecuta el tratamiento de los Residuos de Atención a la Salud en el Centro de Atención a la Salud o en centros especializados. El objetivo del tratamiento es garantizar la eliminación del factor de peligrosidad que esté en juego, especialmente la presencia de microorganismos patógenos en los residuos con el objeto de que puedan ser asimilados a Residuos Comunes y pasar a una disposición final segura. Los residuos peligrosos, siempre deben ser tratados por empresas especializadas y habilitadas de acuerdo a la normativa del país correspondiente.
- *Transporte externo:* Se recoge y transporta los Residuos de Atención a la Salud desde el Centro de Atención a la Salud hasta el sitio de tratamiento externo y/o disposición final.
- *Disposición final:* los Residuos Comunes y biológicos tratados se transportan a un relleno sanitario, donde pueden ser dispuestos en la celda común para Residuos Sólidos Urbanos. Los residuos peligrosos deben ser dispuestos de acuerdo a su nivel de peligrosidad en sitios autorizados por la autoridad del país correspondiente.

3.7.3.1 Sistema de gestión integral para el manejo de residuos de atención a la salud (RAS)

El Sistema de Gestión Integral para el manejo de los Residuos de Atención a la Salud, se entiende como el conjunto coordinado de personas, equipos, materiales, insumos, suministros,

normativa específica vigente, planes, programas, actividades y recursos económicos, los cuales permiten el manejo adecuado de los residuos por los generadores y prestadores del servicio de tratamiento. El sistema involucra aspectos de planificación, diseño, ejecución, operación, mantenimiento, administración, vigilancia, control e información y se inicia con un diagnóstico situacional y un real compromiso de los generadores y prestadores de servicios (Ramírez, 2013).

En los Centros de Atención a la Salud, la responsabilidad de la gestión de los Residuos generados empieza desde el Director del Centro de Atención de Salud, quien tiene la máxima responsabilidad en el tema. Luego existen diferentes niveles de responsabilidad que recaen en distintas personas, esto siempre teniendo en cuenta que los niveles a continuación mencionados pueden adaptarse de acuerdo al tamaño, características y complejidad del Centro de Atención de Salud; lo realmente importante es que el centro cuente con una unidad responsable que asuma la organización, ejecución y control del manejo interno de los Residuos de Atención a la Salud generados y que establezca coordinación con otros comités del CAS (Ministerio de salud República de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente República de Colombia, 2010):

- Comité de Higiene y Seguridad del CAS, presidido por el Director del Centro de Atención a la Salud y conformado por los jefes de los servicios especializados. Es la máxima instancia que aprueba las actividades que conformarán el plan anual de higiene y seguridad y es también el principal responsable del manejo interno de los Residuos de Atención a la Salud.
- Los Jefes de los servicios especializados, son responsables de la generación, segregación o separación, acondicionamiento o tratamiento y almacenamiento de los Residuos de Atención a la Salud mientras éstos permanezcan dentro de las instalaciones del servicio.

- El Jefe del Servicio de Limpieza, responsable de la recolección de los residuos sólidos y su traslado al punto de almacenamiento, tratamiento, según sea el caso.
- El Jefe de Ingeniería y Mantenimiento, responsable de almacenar los residuos para proceder a su tratamiento; comercialización (solo de los residuos reciclables incluidos en los planes de gestión del CAS, que hayan sido correctamente segregados y gestionados desde el momento de su generación); y/o entrega al servicio de recolección externa municipal o particular, según corresponda.

3.7.3.2 Plan de gestión integral de residuos de atención a la salud (RAS) - PGIRAS

Según Ramírez (2013), el Plan para la Gestión Integral de los Residuos de Atención a la Salud (PGIRAS) debe enfocarse a diseñar e implementar buenas prácticas de gestión orientadas a la prevención de los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos, al igual que al mejoramiento continuo en la gestión.

Los generadores y prestadores del servicio de recolección externa de los Residuos de Atención a la Salud diseñarán e implementarán el PGIRAS de acuerdo con las actividades que desarrollen, teniendo como punto de partida su compromiso institucional de carácter sanitario y ambiental, el cual debe ser realista, claro, con propuestas de mejoramiento continuo de los procesos y orientado a la minimización de riesgos para la salud y el ambiente. El compromiso debe responder claramente a las preguntas qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, para qué y con quién.

El Plan para la Gestión Integral de Residuos de Atención a la Salud - PGIRAS, se estructurará con base en dos componentes generales: componente de gestión interna y componente de gestión externa. El grupo administrativo será el gestor y coordinador del Plan para la Gestión Interna de

los Residuos de Atención a la Salud y podrá ser apoyado por las demás personas que el grupo considere necesarias (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2020).

Para el diseño y ejecución del PGIRAS - componente gestión interna, se constituirá al interior de la institución generadora un grupo administrativo de gestión sanitaria y ambiental. Los Comités de Infecciones ya constituidos en los Centros de Atención a la Salud podrán ser la base para conformar los grupos administrativos de gestión sanitaria y ambiental.

La planificación se inicia con el diagnóstico del sistema de Gestión Interna de los RAS en el establecimiento generador, identificando los aspectos que no presentan conformidad con la normativa ambiental y sanitaria vigente, de modo de establecer de esta manera los ajustes y medidas correctivas pertinentes.

3.7.3.3 Gestión Intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud (RAS)

El sistema de Gestión Interna de Residuos de Atención a la Salud (en adelante SGI de RAS) consiste en la planeación e implementación articulada de todos y cada una de las actividades realizadas al interior de la entidad generadora de Residuos de Atención a la Salud, incluyendo las actividades de generación, segregación en la fuente, envasado, recolección interna, almacenamiento primario y entrega de los residuos al prestador del servicio especial de recolección (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2020).

El SGI de RAS, se debe sustentar en criterios técnicos, económicos, sanitarios y ambientales y prever la asignación de recursos y responsabilidades para garantizar, mediante un programa de vigilancia y control, el cumplimiento y mejora permanente del Plan.

Según Ramírez (2013), este sistema debe además poner en marcha una serie de operaciones utilizando la tecnología apropiada para satisfacer dos objetivos fundamentales que son:

- Controlar los riesgos para la salud que podría ocasionar la exposición a Residuos de Atención a la Salud infecciosos o especiales.
- Facilitar el tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de los Residuos de Atención a la Salud, en forma eficiente, económica y ambientalmente segura.

Cabe destacar que el manejo deficiente de los Residuos de Atención a la Salud no sólo puede conllevar a situaciones de riesgo que amenacen la salud de la población del CAS, sino también puede ser causa de situaciones de deterioro ambiental que trasciendan los límites del recinto, generando molestias y pérdida de bienestar a la población aledaña al establecimiento y sometiendo a riesgo para la salud a aquellos sectores de la comunidad que, directa o indirectamente, lleguen a verse expuestos al contacto con material infeccioso o contaminado, cuando los residuos son trasladados fuera del hospital para su tratamiento o disposición final.

3.7.4 Indicadores de Gestión de Residuos de Atención a la Salud (RAS)

La Gestión Ambiental (GA) surge a partir de la incorporación de la variable ambiental en los procesos de toma de decisiones, condicionada por los cambios en el entorno en correspondencia con el desarrollo de una empresa y su relación con el ambiente. Su principal objetivo es conciliar las actividades humanas y el ambiente, a través de instrumentos que estimulen y viabilicen esa tarea, en busca de mejoras ambientales, lo cual presupone la modificación del comportamiento del hombre en relación con el medio (Godínez et al., 2010). La GA ha adquirido una importancia creciente como elemento diferencial de competitividad. En concreto, la certificación del cumplimiento de una norma es uno de los objetivos clave de muchos sectores de cualquier

economía del mundo. Este término tuvo mayor importancia luego de que en el año 1987 el término *desarrollo sostenible* fue popularizado por la Comisión Mundial sobre el Ambiente y Desarrollo a través del informe de Brundtland, donde se enfatiza en la necesidad de balancear la protección ambiental y el crecimiento económico (Medel-González & García-Ávila, 2011).

La ISO 14001:2004 define la *gestión ambiental* como “*parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales*”. Un Sistema de Gestión Ambiental es un instrumento de carácter voluntario dirigido a empresas u organizaciones que quieran alcanzar un alto nivel de protección del ambiente en el marco del desarrollo sostenible, se construye a base de acciones ambientales y herramientas de gestión. Esas acciones interactúan entre sí para conseguir un objetivo claramente definido: lograr una mayor protección ambiental (SINERGIA, 2010).

Los hospitales manejan altos volúmenes de consumo de recursos naturales renovables y no renovables como agua, energía, gas, combustibles, que se transforman en la prestación de los servicios y que generan dos aspectos ambientales principales, a saber: generación de residuos sólidos y vertimientos líquidos (HUDN Indicadores POA - CMI, 2015).

En promedio, entre el 2010 y el 2017, la tasa de crecimiento del gasto per cápita en salud fue de 3,6 % anual en ALC, superior al 3 % del Producto Interno Bruto (PIB) (Organización Mundial de la Salud OMS, 2020). El gasto corriente en salud representó el 6,6 % del PIB en la región de ALC en 2017, lo que supone un aumento de alrededor de 0,09 puntos porcentuales con respecto al 2010.

En los países de ingresos medios, el gasto público en salud per cápita se ha duplicado desde el año 2000. En promedio, los gobiernos gastan anualmente US\$ 60 por persona en salud en los

países de ingresos medios-bajos (PIMB) y cerca de US\$ 270 por persona en los países de ingresos medios-altos. Si bien el gasto en salud aumenta casi un 6 % anual en los PIMB, en comparación con el 4 % en los de ingresos altos, los países de bajos ingresos se están quedando atrás en el gasto público en salud.

A pesar de que el efecto del sector salud ejerce sobre el ambiente es importante, las acciones de prevención efectuadas desde estas instituciones son escasas y poco coordinadas. Esto es consecuencia del escaso interés en general, que existe en la sociedad y en las mismas instituciones, acerca del fuerte impacto ambiental que genera por la prestación de los servicios de salud.

Para contribuir a un desarrollo sostenible, equilibrado y compatible con la conservación del ambiente, es preciso aplicar herramientas que contribuyan a la gestión ambiental, aplicando principios de prevención y/o corrección de los deterioros causados al ambiente y potenciando los impactos positivos, siendo la evaluación de desempeño ambiental por medio de indicadores ambientales un instrumento que permite determinar estas alteraciones para su gestión posterior.

De las definiciones existentes, resulta relevante la establecida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2016), que considera que:

un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

La formulación de indicadores es importante por el uso que se les puede dar. Lo ideal es que permitan informar con miras a la toma de decisiones gerenciales, dar claridad a temas de interés ambiental y entender las relaciones que existen entre sus componentes, lo que integra la toma de

decisiones soportadas y sustentadas. También son una excelente herramienta de información al público porque, acompañados por una buena estrategia de comunicación, ilustran conceptos e información científica, contribuyendo al entendimiento de los temas y a que la sociedad tome un papel más activo en la solución de los problemas ambientales.

Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional para diversos fines, entre los que destacan: servir como herramientas para informar sobre el estado del ambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable.

Fuentes de información para construir Indicadores ambientales

Las fuentes de información para la construcción de indicadores ambientales de un CAS pueden ser definidas a partir de las siguientes estadísticas ambientales, las cuales se han debido ir alimentando a través del tiempo:

- Registros Administrativos (de la oficina de gestión ambiental, oficina de estadística, oficina de recursos físicos, empresa contratista de mantenimiento, oficina de presupuesto).
- Inventarios (de instalaciones hidráulicas y sanitarias, de luminarias, de equipos médicos, industriales, comunicación y cómputos, entre otros).
- Encuestas (de satisfacción, necesidades, cultura ambiental, ruido).
- Sistemas de Monitoreo (de calidad de agua potable, calidad de aire, vertidos, etc.).
- Estimaciones (de acuerdo con distintos modelos como: regresiones, simulación, extrapolación e interpolación, mínimos cuadrados).

3.8 NORMATIVA: RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)

3.8.1 Marco regulatorio de Residuos de Atención a la Salud en América Latina y el Caribe

De acuerdo con Rezzano et al. (2011a), todos los países prestatarios del Banco Interamericano de Desarrollo contaban, en ese año, con legislación ambiental relacionada al tema de residuos en general. Sin embargo, solo quince contaban con reglamentos específicos para Residuos de Atención a la Salud, cuatro con normas técnicas oficiales, otros cuatro tenían algún instrumento legal donde se hace alusión al manejo de este tipo de residuos y tres carecían de cualquier instrumento legal relacionado con el tema.

En cuanto a la normativa específica actual vinculada con la gestión de RAS, la situación en los países de América Latina y el Caribe se caracteriza porque la reglamentación existente es heterogénea e insuficiente. En algunos de los países de la región que cuentan con normativa específica, esta no se cumple por ser demasiado rígida o porque sólo establece principios generales, sin definir claramente las responsabilidades de las diferentes instituciones involucradas, sin identificar las diferentes categorías de residuos y sin instituir los requisitos de manejo ni los mecanismos de vigilancia y control (Tello, 2021)

Después de revisar varios artículos relacionados con la gestión de RAS en los países sudamericanos, se puede concluir que ninguno de los hospitales de atención general estudiados cumple al 100 %, con las disposiciones legales correspondientes. Los CAS referidos en los trabajos estudiados cumplen con una parte de las normativas de los países de los cuales provienen, es decir solo se cumplen algunos de los requisitos mínimos que piden las legislaciones en materia de RAS ((Brito et al., 2016), (Camargo et al., 2009), (Carril & Vásquez, 2013), (Chambi & Larico, 2019),

(De tito et al., 2015), (García et al., 2010), (Hernández, 2016), (Irausquín et al., 2012), (Neveu & Matus, 2007), (Rodríguez et al., 2010), (Rodríguez et al., 2016), (Tello et al., 2021)).

Según se muestra en la Tabla 3-2, en Brasil se identificaron varias normativas relacionadas con la gestión de RAS, en las cuales se establecen pautas de clasificación, procedimiento de recolección, los símbolos que se deben utilizar en cada etapa, como el transporte, almacenamiento, clasificación.

Tabla 3-2. Legislaciones RAS en países de América Latina (2002 - 2019)

País	Legislaciones RAS en América Latina (2002 - 2019)
Argentina	Ley Nacional No 24.051 Resolución MSN 134/2016 Directrices Nacionales para la Gestión de Residuos de Establecimientos de Atención a la Salud
Brasil	Resolución No 5 Resolución No 281/01 de CONAMA Normas técnicas: NBR 9.190, NBR 12.806, NBR 2.810, NBR 2.809 RDC ANVISA No 33/2003 Decreto 222; Reglamento de las buenas prácticas de gestión de residuos sanitarios y toma de otras medidas
Chile	Decreto 6: Aprueba reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (REAS)
Colombia	Decreto 2676; Reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Resolución 664
Ecuador	Reglamento Nacional para el Manejo de Residuos de Establecimientos de Salud emitido en 1997 por el Ministerio de Salud Pública. Acuerdo Ministerial 323; Reglamento gestión desechos generados en establecimientos de salud
Perú	Decreto Legislativo No 1278 Norma Técnica de Salud No 144-MINSA/208/DIGESA: gestión integral y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y centros de investigación. Resolución Ministerial No 1295-2018-MINSA
Uruguay	Decreto 586/009; Reglamentación sobre residuos sanitarios
Venezuela	Decreto 2.218, Mediante el cual se dictan las normas para la clasificación y el manejo de desechos generados en establecimientos de salud

Fuente: Elaboración propia con datos de: Brito *et al.* (2016), Camargo *et al.* (2009), Carril y Vásquez (2013), Chambi y Larico (2019), De tito *et al.* (2015), García *et al.* (2010), Hernández (2016), Irausquín *et al.* (2012), Neveu y Matus (2007), Rodríguez *et al.* (2016) y Rodríguez *et al.* (2010), Tello *et al.* (2021).

Por otro lado, en Argentina, según De Titto et al. (2015), existen 67 normativas respecto a los RAS; algunas son normas nacionales, otras son normas provinciales y otras, son normas distritales. Sin embargo, la gran cantidad de normas respecto a este tema no ayuda a realizar una correcta gestión, por el contrario, es contraproducente, ya que algunas legislaciones provinciales contradicen algunas legislaciones nacionales y viceversa. Asimismo, Neveu y Matus (2017) mencionan que en Chile se cuenta con una norma específica pero solo es de carácter instructivo. Por el contrario, en Perú, se actualizó la norma de la gestión de RAS, en el 2018 y esta norma es de carácter obligatorio y en el caso de Uruguay, se cuenta con el Decreto 586 del 2009, que también es una normativa de carácter obligatorio (Rezzano et al., 2011a)

3.8.2 Marco regulatorio de Residuos de Atención a la Salud en Uruguay

En Uruguay, la gestión de residuos sólidos sanitarios está reglamentada por el Decreto 586/009, sustitutivo del Decreto 135/999. A continuación, se comentan los principales contenidos de este Decreto, enfatizando en sus diferencias con su predecesor.

El Decreto 586/009 está estructurado en 8 capítulos y 37 artículos. En su concepción se manejan los mismos puntos básicos que en su predecesor, el Decreto 135/999 (Rezzano et al., 2011b):

- Que los residuos sólidos sanitarios, particularmente aquellos con características infecciosas u otras peligrosas, representan un riesgo para la salud de los operadores, la comunidad en su conjunto y el ambiente.
- Que es necesario contar con un programa que aborde el problema en forma global, con una visión integral de la gestión de esos residuos y que tenga como objetivo la minimización de las afectaciones que los mismos puedan generar.
- Que a tal fin se ha creado una Comisión Interinstitucional consultiva.

3.8.2.1 Contenidos del Decreto 586/009

En su **Artículo 1**, el Decreto 586/009 define **residuo sanitario** como: “*cualquier material sólido y semisólido, líquido o gaseoso, que se encuentre contenido en un envase del cual su generador se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, generado en los Centros o Servicios de atención a la salud humana o animal, o relacionado a los mismos. Quedan excluidos los efluentes*”. Del mismo modo define los siguientes conceptos vinculados a la gestión de residuos sanitarios:

- a) **Residuo sanitario peligroso:** *todo residuo sanitario que presente o que potencialmente pudiera presentar características infecciosas, corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas, inflamables, irritantes y /o radiactivas y que pueda en consecuencia constituir un riesgo para la salud o para el ambiente.*

- b) **Residuo sanitario común:** *es aquel residuo sanitario que no reviste ni potencialmente puede revestir ninguna de las características establecidas en el literal anterior, que pueda ser asimilable a residuos sólidos urbanos.*

- c) **Generadores de residuos sanitarios:** *todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas que, como resultado de las actividades habituales que practiquen en cualquiera de los niveles de atención de salud humana o animal, generen residuos. Incluyen Hospitales, Sanatorios, Clínicas, Policlínicas, Centros Médicos, Consultorios, Servicios de Ambulancias, Laboratorios, Centros de Investigación, Morgues y todo aquel establecimiento donde se practique cualquiera de los niveles de atención a la salud humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, investigación o*

enseñanza, que no se encuentren amparados a la normativa en la materia, establecida por la autoridad competente.

d) Transporte: *toda operación de movimiento de residuos sanitarios desde el lugar donde se generan hasta cualquier otro punto.*

e) Tratamiento: *toda operación de transformación de residuos sanitarios, realizada con el objeto de minimizar los riesgos inherentes a los residuos tratados.*

f) Instalación de tratamiento: *toda aquella instalación que realice el tratamiento de residuos sanitarios peligrosos, cualquiera sea la tecnología que se utilice.*

g) Disposición final: *es el confinamiento de residuos para minimizar la liberación de contaminantes al ambiente.*

h) Manejo integral de residuos sanitarios: *todas las actividades involucradas en la gestión de residuos sanitarios, desde su generación hasta su disposición final; incluyendo las actividades de manejo intrainstitucional (segregación, envasado o embalaje y almacenamiento transitorio), recolección, transporte, tratamiento y disposición final.*

i) Centros de transferencia intermedios: *lugar de acopio transitorio para residuos de riesgos biológicos, a los efectos de realizar recepción, almacenamiento, carga y traslado de los envases conteniendo residuos en condiciones de seguridad e higiene y autorizados por la autoridad competente.*

El **Artículo 2** dictamina que el Decreto se aplica a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que presten servicios de salud humana o animal e igualmente a las que generen,

identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, traten y dispongan finalmente los residuos sanitarios y similares.

El **Artículo 3** establece que todo **generador de residuos sanitarios deberá contar con un plan de gestión de los mismos**, que comprenda el manejo intrainstitucional, el transporte, el tratamiento y la disposición final en forma adecuada para la salud y el ambiente y de conformidad con lo previsto en el presente Decreto.

La clasificación de los residuos deberá ser realizada por el propio generador. Otras operaciones asociadas según el plan de gestión correspondiente podrán ser cumplidas directamente por generador de los mismos o mediante la contratación con terceros habilitados o autorizados según lo requerido por el Decreto.

El **Artículo 4** determina la responsabilidad de los sujetos que intervengan en el manejo integral de los residuos sanitarios, en las operaciones que a cada uno le corresponda; *especialmente serán responsables de mantener las instalaciones, vehículos e instrumentos y realizar la totalidad de los procedimientos de acuerdo con lo previsto en el presente Decreto y demás normas aplicables, así como de las condiciones de aprobación, previniendo daños a la salud y al ambiente.*

El **Artículo 5** establece la responsabilidad por daños que por su manejo de los residuos sanitarios puedan causar a la salud o al ambiente.

El **Artículo 6** obliga a los generadores de residuos sanitarios, en el momento de su generación, a la **clasificación** de estos, preparándolos para su transporte o tratamiento si correspondiera, según las categorías que se describen a continuación (Artículo 7):

Artículo 7º (Categorías). Los residuos sanitarios contaminados se clasificarán de acuerdo a las siguientes categorías:

*a) **Infeciosos:** aquellos generados durante las diferentes etapas de la atención a la salud (diagnóstico, tratamiento, cirugía, inmunización, investigación, etc.) y que comprenden algunos de los siguientes grupos:*

- i. Materiales provenientes del tratamiento de pacientes con enfermedades infectocontagiosas; como por ejemplo los residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles, así como cualquier tipo de material desechable que haya estado en contacto con los pacientes de estas salas, entre otros.*
- ii. Materiales biológicos, como por ejemplo cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, instrumentos usados para manipular, mezclar e inocular microorganismos, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de áreas altamente contaminadas, entre otros.*
- iii. Sangre, productos derivados y otros fluidos orgánicos, como por ejemplo sangre de pacientes, bolsas con sangre con plazo de utilización vencido o serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos, incluyendo materiales empapados en sangre, aun cuando se hayan secado, comprendiendo el plasma, el suero y otros, así como los recipientes que los contuvieron o contaminaron, como las bolsas plásticas, tubuladuras, intravenosas y similares, generados en salas de obstetricia, cirugía, block*

operatorio, servicios de hemodiálisis, sectores de enfermería sucia en servicios de emergencia, áreas de intensivos, laboratorios de análisis clínicos, anatomía patológica, laboratorios de hemoterapia, laboratorios de investigación, entre otros.

- iv. Piezas anatómicas, patológicas y quirúrgicas, como por ejemplo los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las autopsias, la cirugía u otros, incluyendo las muestras para análisis clínicos, anatomía patológica, laboratorios de investigación, entre otros.*
- v. Residuos de animales, como por ejemplo los cadáveres, órganos, partes o fluidos de animales.*

*b) **Punzantes o cortantes:** aquellos elementos punzo-cortantes aun cuando se desecharan sin haber sido utilizados, como por ejemplo las agujas, jeringas de vidrio, bisturíes, entre otros.*

*c) **Especiales:** aquellos generados en las actividades auxiliares de Centros de atención de salud que, si bien no han entrado en contacto con agentes infecciosos, constituyen un riesgo para la salud o el ambiente por sus propiedades de corrosividad, reactividad, toxicidad, explosividad, inflamabilidad, irritabilidad y/o radioactividad, y que queden comprendidos en algunos de los siguientes grupos:*

- i. Productos químicos y farmacéuticos, como por ejemplo las sustancias o productos químicos con alguna de las características referidas o que sean*

genotóxicas o mutagénicas, medicamentos vencidos, contaminados, deteriorados o desactualizados, aun cuando se desechen sin haber sido utilizados.

ii. Medicación oncológica.

iii. Radiactivos, los cuales quedan excluidos de las disposiciones del presente decreto, pero sujetos a la normativa en la materia establecida por la autoridad competente.”

El **Artículo 8** establece que se clasificarán como residuos sanitarios comunes, todos aquellos residuos que no queden comprendidos en ninguna de las categorías establecidas en el Artículo 7, cuyas características sean similares a los residuos sólidos domésticos comunes, como por ejemplo los residuos generados en actividades administrativas y auxiliares, restos de cocina y alimentación provenientes de salas generales, producidos por el barrido, aspiración y limpieza de salas comunes de circulación, de espera, entre otros.

En el mismo artículo se establece que aquellos residuos que por sus características sean pasibles de reciclaje y que no presenten riesgos, deberán incluirse en un Plan de Gestión como garantía de recuperación.

El **Artículo 9** trata los aspectos vinculados al envasado de los residuos sanitarios. Éstos deberán ser envasados para su posterior recolección, según el siguiente detalle:

a) Los **contaminados** deberán depositarse en bolsas de polietileno virgen, de espesor mínimo de 80 (ochenta) micras y de tamaño mínimo de 60 (sesenta) centímetros de largo y 80 (ochenta) centímetros de alto, de **color rojo**, con pictograma de color negro e identificación del generador, que puedan ser cerradas con un dispositivo que garantice su hermeticidad durante su traslado.

b) Los **Residuos Comunes no reciclables** deberán ser envasados en **bolsas negras** de polietileno o en contenedores compatibles con los equipos utilizados por los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos.

c) Los **Residuos Comunes reciclables** de acuerdo con el Artículo 8 deberán ser envasados en **bolsas de color** que la reglamentación posterior especificará para ello, y depositados en contenedores compatibles con los equipos utilizados por los servicios de recolección y transporte de este tipo de residuos, promoviendo todas las acciones que faciliten la clasificación en origen.

A los efectos del envasado (**Artículo 10**) de los residuos sanitarios contaminados que se refieren a continuación, en forma previa a lo dispuesto por el literal a) del Artículo 9, se deberá identificar al generador y la fecha de generación, así como:

a) los **punzocortantes**, colocarlos en recipientes rígidos, con un distintivo o adhesivo de color rojo, con pictograma en color negro; teniendo en cuenta el sistema de tratamiento al que serán sometidos.

b) las **sustancias y productos químicos, farmacéuticos y los oncológicos**, se neutralizarán o desactivarán en forma previa a su colocación en recipientes rígidos, según las instrucciones del fabricante y/o importador, teniendo en cuenta el sistema de tratamiento al que serán sometidos.

3.8.2.2 Principales diferencias con el Decreto 135/999

En el Decreto 135/999 se contemplaba algunos aspectos que podían ser mejorados para darle al sistema de gestión de los Residuos de Atención a la Salud más flexibilidad y de esta manera adaptabilidad a las realidades de cada Centro de Atención a la Salud (Ramírez, 2013).

Las principales diferencias entre el Decreto 135/999 (derogado) y el Decreto 586/009 (vigente) se resumen en la Tabla 3-3.

Tabla 3-3 Principales diferencias entre el Decreto 135/009 y el Decreto 586/009

Aspecto	Decreto 135/999	Decreto 586/009
Denominación de residuo sanitario	Residuo sólido hospitalario (RSH)	Residuo sanitario (RSS)
Denominación de residuo sanitario peligroso	Residuo hospitalario contaminado	Residuo sanitario peligroso/ Residuo sanitario contaminado
Generador de residuos sanitarios	Centros de atención de salud	Generador de residuos sanitarios
Clasificación de residuos	Por el generador o por terceros habilitados	Exclusivamente por el generador
Residuos sanitarios comunes	No distingue entre reciclables y no reciclables	Distingue entre reciclables y no reciclables
Envasado de residuos sanitarios	Bolsas de color amarillo	Bolsas de color rojo
Trazabilidad	Las bolsas de color amarillo deben presentar la identificación del generador	Las bolsas de color rojo deben presentar la identificación del generador, fecha de generación y lugar de origen
Envasado de Residuos Comunes reciclables	No hace mención	En bolsas de color que la reglamentación posterior especificará
Actividades previas al envasado para punzo-cortantes	Recipientes con distintivo o adhesivo de color amarillo, con pictograma en color negro	Recipientes rígidos, con un distintivo o adhesivo de color rojo, con pictograma en color negro

Fuente: Ramírez, 2013.

El capítulo I del Decreto 586/009, trata sobre Disposiciones Introdutorias. En su Artículo 1 incluye un conjunto de definiciones y en el Artículo 2 se refiere al alcance del Decreto. Tanto algunas de las definiciones como el alcance de este Decreto se modificaron en relación a lo que establecía el Decreto 135/999.

En efecto, el Artículo 1 se define “residuo sanitario” como:

“Cualquier material sólido y semisólido, líquido o gaseoso, que se encuentre contenido en un envase del cual su generador se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, generado en los Centros o Servicios de atención a la salud humana o animal, o relacionado a los mismos. Quedan excluidos los efluentes”.

Esta definición es una fusión de las definiciones de “residuo sólido” y de “residuo sólido hospitalario” dadas en el Artículo 1 del Decreto 135/999 (residuo sólido: *“cualquier material sólido o semisólido, del cual su generador se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse”*; residuo sólido hospitalario: *“todo residuo sólido generado en los centros de atención a la salud en mérito a la prestación de servicios asistenciales, incluyendo los generados en los laboratorios de análisis clínicos.”*).

En el Decreto 586/009 se definen varios conceptos vinculados a la gestión de residuos sanitarios, que no son del todo coincidentes en el desarrollo de dicho Decreto y no sólo en materia de nomenclatura- con los que se venían empleando. Por ejemplo:

“Residuo sanitario peligroso: todo residuo sanitario que presente o que potencialmente pudiera presentar características infecciosas, corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas,

inflamables, irritantes, cortantes, punzantes y/o radiactivas y que pueda en consecuencia constituir un riesgo para la salud o para el ambiente.”

En el Decreto 135/999, el concepto que se manejaba en lugar de éste era el de residuo sólido hospitalario contaminado, que estaba definido de la siguiente forma: *“todo residuo sólido hospitalario que presente o que potencialmente pudiera presentar características infecciosas, corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas, inflamables, irritantes y/o radiactivas y que pueda en consecuencia constituir un riesgo para la salud o para el ambiente.”*

Sin embargo, en el Artículo 7 la denominación de “residuo sanitario peligroso” empleada en el Artículo 1 cambia abruptamente a “residuo sanitario contaminado” sin establecer si hay o no diferencias entre ambos conceptos.

En cuanto a los generadores de RAS comprendidos en el alcance del Decreto correspondiente, siendo diferentes los alcances lo serán también sus definiciones. En el Decreto 135/999 se consideraba como generadores comprendidos en el Decreto a los centros de atención de salud, que estaban definidos de la siguiente forma:

“Todo aquel establecimiento público o privado donde se preste cualquier nivel de atención a la salud, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, investigación o enseñanza.”

El Decreto 586/009 considera como generadores de residuos sanitarios a un conjunto de actores más amplio:

“Todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas que, como resultado de las actividades habituales que practiquen en cualquiera de los niveles de atención de salud

humana o animal, generen residuos. Se incluyen Hospitales, Sanatorios, Clínicas, Policlínicas, Centros Médicos, Consultorios, Servicios de Ambulancias, Laboratorios, Centros de Investigación, Morgues y todo aquel establecimiento donde se practique cualquiera de los niveles de atención a la salud humana o animal, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, investigación o enseñanza, que no se encuentren amparados a la normativa en la materia, establecida por la autoridad competente.”

En otras definiciones las diferencias son menores, como es el caso de los Residuos Comunes y de las operaciones e instalaciones de tratamiento de residuos. El Decreto 586/009 incorpora formalmente la definición de los centros de transferencia intermedios, que no estaban definidos como tales en su predecesor.

El ámbito de aplicación también ha variado. En el Decreto 135/999 hay algunas diferencias, se aplicaba en:

Centros de atención de salud de titularidad de personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, en cuya actividad se generen residuos sólidos hospitalarios contaminados, cualquiera sea la cantidad de estos. Asimismo, las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que realizaban el transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos hospitalarios contaminados debían ajustarse a las disposiciones contenidas en el mismo. La normativa en vigencia actualmente se orienta al servicio prestado y comprende la atención de la salud de animales, no estando restringida su aplicación a “centros de atención de salud”, lo que por una parte excluía a un importante conjunto de pequeños generadores, y hace explícita la aplicación del Decreto en todas las etapas de la gestión integral de residuos sólidos sanitarios, desde su generación a su disposición final,

contemplando diferentes posibles figuras a través de las cuales podría estar organizado el servicio dedicado a la gestión de residuos sanitarios.

Actualmente, el Decreto 586/009 comprende a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que presten servicios de salud humana o animal e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, traten y efectúen la disposición final de los residuos sanitarios y similares.

3.9 TASA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)

La principal función del sector de la salud es contribuir al bienestar de la población, a través de una atención integral a la salud. Los Centros de Atención a la Salud (CAS), ejercen efectos significativos en la salud ambiental, tanto en las fases previas como posteriores a la prestación del servicio, a través de los recursos naturales y los materiales que consumen, así como de los residuos que generan.

Los servicios ofrecidos en los Centros de Atención a la Salud están dirigidos a atender y reducir problemas sanitarios y a prevenir riesgos potenciales para la salud de la población. La consecución de estos servicios, sin embargo, conduce inevitablemente a la generación de residuos que pueden resultar nocivos para la salud. Los CAS, en todos sus niveles de complejidad y especialidad, tienen la responsabilidad de proteger el ambiente, la salud de sus trabajadores, pacientes y público concurrente a los mismos. Parte de esa responsabilidad reside en promover una gestión integral de los residuos que generan, que contemple minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. Un correcto manejo interno, transporte, tratamiento y disposición final de estos, constituye uno de los componentes de la calidad de la prestación de los CAS.

La cantidad de residuos que se genera en un CAS está relacionada directamente con el tipo de actividades que se desarrollan en él y, por ende, también depende, entre otros factores, de la cantidad de servicios médicos ofrecidos, del grado de complejidad de la atención prestada, del tamaño del establecimiento, de la proporción de pacientes atendidos y de la dotación de personal (OMS, 2014). Esto ha llevado a que, a nivel internacional, en la mayoría de los casos, se opte por relacionar la cantidad promedio de residuos sólidos generados diariamente con el número de camas de CAS, obteniéndose así cifras, que, si bien están sujetas a cierto grado de imprecisión, resultan más fácil de manejar y aplicar (Ramírez et al., 2017).

3.9.1 Tasas de Generación de Residuos de Atención a la Salud a nivel mundial

En los últimos años de la década de 1990, se realizaron estudios que tuvieron como objetivo principal, obtener y presentar rangos de generación media de Residuos de Atención a la Salud, agrupados por regiones y por nivel medio de ingreso de la población. Los datos obtenidos se presentan en la Tabla 3-4 y la Tabla 3-5.

Tabla 3-4 Generación total de RAS según la región

Región	kg/cama/día
América del Norte	7 – 10
Latino América	2,6 - 3,8
Europa Occidental	3 – 10
Medio Oriente	1,4 – 2
Asia	1,3 – 3

Fuente: Durand & Johannessen, 1997

Tabla 3-5 Generación total de RAS según nivel de ingresos de países

Región	kg/cama/día
Países de altos ingresos	2,5 - 4
Países de ingresos medios	1,8 - 2,2

Fuente: Durand & Johannessen, 1997

Al analizar los datos presentados en las Tablas Tabla 3-4 y Tabla 3-5 se puede afirmar que, en los países de ingresos medios y bajos, la generación de Residuos de Atención a la Salud es generalmente menor que en los países de altos ingresos. Esto puede obedecer entre otras razones a que en los países de ingresos medios y bajos el uso y consumo de bienes en los Centros de Atención a la Salud, suele ser más controlado debido al manejo de presupuesto más limitado; un claro ejemplo de esta situación es que en los países de ingresos altos predomine el uso de material descartable en los Centros de Atención a la Salud. Otra información importante que puede concluirse de la Tabla 3-4 es que, al comparar los valores de generación media correspondiente a América del Norte con los del resto de las regiones presentadas, se observa que aún el dato más alto de valor máximo de generación media presentado para el resto de las regiones (6 kg/cama/día) en Europa Occidental, es menor que el valor mínimo de generación media en América del Norte (7 kg/ cama/día) (Ramírez, 2013).

En los últimos años, la generación de RAS ha aumentado significativamente debido a un aumento de la población, el número de instalaciones sanitarias y el aumento del uso de insumos médicos descartables. Con relación a esto, ICRC (2011) establece que un hospital universitario en un país de altos ingresos puede producir hasta 10 kg de RAS por cama por día (sumando RAS Contaminados y RAS Comunes); mientras que un hospital del Comité Internacional de la Cruz Roja, con 100 camas producirá un promedio de 1,5 a 3 kg de residuos por paciente por día (sumando RAS Contaminados y RAS Comunes). Muchos de los países desarrollados, aplican pautas estrictas respecto a la segregación, almacenamiento y transporte de RAS, pero, por otro lado, los países en vía de desarrollo cuentan con recursos limitados para gestionar los RAS que generan (Caniato et al., 2015).

Los países de altos ingresos generan en promedio hasta 0,5 kg de RAS Contaminados por cama de hospital por día; mientras que los países de bajos ingresos generan en promedio 0,2 kg. Sin embargo, en los países de ingresos bajos o medios, las malas prácticas resultan en la mezcla de RAS Contaminados con RAS Comunes, haciendo que la cantidad real de RAS Contaminados sea mucho mayor y, por lo tanto, se aumente el costo de la gestión (WHO, 2018).

Al informar las tasas de generación de RAS, es importante especificar si está incluido lo correspondiente a los RAS Comunes, ya que, según la Organización de la Salud (OMS), de la cantidad total de residuos generados por las actividades de atención de la salud, alrededor del 85% son residuos no peligrosos comparables a los residuos domésticos y el 15 % restante se considera material peligroso que puede ser infeccioso, químico o radiactivo. (WHO, 2018).

3.9.2 Formas de determinación de tasas de generación de Residuos de Atención a la Salud

En América Latina y en el Caribe es notoria la escasez de estudios enfocados en la determinación de tasas de generación de RAS y la situación en los países es heterogénea, tanto en lo que respecta a la capacidad de determinar las tasas de generación, como a la calidad de la información resultante (Ramírez et al., 2017). Con el fin de superar progresivamente esta situación y avanzar hacia la producción y armonización de la información obtenida, es preciso consolidar las instituciones e incentivar el desarrollo de capacidades técnicas nacionales.

A nivel internacional, una de las formas más generalizadas de determinar la tasa de generación de RAS es la presentada por ICRC (2011), la cual consiste el valor de generación per cápita de RAS, con el fin de determinar la cantidad de residuos que se generan en un CAS por día, a partir del número de camas con que el CAS cuenta.

Otro método para trabajar en la determinación de las tasas de generación de los residuos generados en los CAS es la realización de pesadas diarias, durante períodos de tiempo prolongados en las instalaciones de los CAS, con el fin de obtener datos de generación correspondientes a cada uno de los días de la semana. Sin embargo, la realidad es que, de acuerdo con la bibliografía analizada ((Aravindan, 2015), (Assemu et al., 2020), (Bassey, 2006), (Bendelaqui, 2020), (Cabello, 2007), (Da Silva et al., 2004), (Da Silva et al., 2005), (De Souza et al., 2018), (De Souza, 2019), (Fernández, 2018), (Gómez, 2020), (González et al., 2009), (González et al., 2011), (Herrera et al., 2016), (Huseyin & Sinan, 2011), (Kaza et al., 2018), (Kist et al., 2018), (Lokesh, 2020), (Machate et al., 2021), (Mbarki et al., 2013), (Mustafa et al., 2017), (Mbarki et al., 2013), (Patil, 2005), (Puttaiah, 2013), (Taboada et al., 2009), (WHO, 1999), (Yao & Hao, 2018), (Zlaugotne et al., 2022)), ni en LAC ni en Uruguay es una práctica recurrente que haga parte de las actividades cotidianas del área del CAS encargada de la gestión de los RAS.

La ejecución de pesadas diarias de los RAS generados en un CAS no es un trabajo sencillo, ya que implica no solo disponer de los recursos financieros, el personal y los insumos necesarios para poder llevar a cabo esta actividad de forma correcta y completa (por lo menos una balanza portátil de alta capacidad que esté calibrada, equipo de protección personal: mameluco impermeable con capucha, guantes de acrilonitrilo con puño cerrado y mascarilla de protección, para cada una de las personas que participará en las actividades de pesaje, bolsas rojas para RAS contaminados, bolsas negras para RAS comunes, precintos y planillas impresas, previamente diseñadas para relevar la información), sino también, cambios importantes en la logística de las tareas vinculadas a la gestión de RAS. Por ejemplo, los funcionarios encargados de la recolección interna, transporte y acondicionamiento de los RAS en los sitios de almacenamiento de residuos en los CAS, además de realizar las actividades diarias vinculadas a sus labores, deben encargarse de la realización del

pesaje diario de los residuos o colaborar con el equipo de trabajo designado para esto. Ambas opciones significan, para el CAS, que las tareas diarias vinculadas con la gestión interna de los RAS puedan atrasarse o dejar de ser realizadas.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, la OPS (1997) propone una metodología de muestreo que considera el pesaje de RAS por tipo de residuos, durante siete días consecutivos. Sin embargo, al hacer la revisión de varios artículos correspondientes a trabajos enfocados en la determinación de tasas de generación de RAS ((Aravindan, 2015), (Assemu et al., 2020), (Bassey, 2006), (Bendelaqui, 2020), (Cabello, 2007), (Da Silva et al., 2004), (Da Silva et al., 2005), (De Souza et al., 2018), (De Souza, 2019), (Fernández, 2018), (Gómez, 2020), (González et al., 2009), (González et al., 2011), (Herrera et al., 2016), (Huseyin & Sinan, 2011), (Kaza et al., 2018), (Kist et al., 2018), (Lokesh, 2020), (Machate et al., 2021), (Mbarki et al., 2013), (Mustafa et al., 2017), (Mbarki et al., 2013), (Patil, 2005), (Puttaiah, 2013), (Taboada et al., 2009), (WHO, 1999), (Yao & Hao, 2018), (Zlaugotne et al., 2022)), se identificaron pocos trabajos en los que se haya logrado la implementación de la metodología de pesadas diarias de RAS. Con el fin de presentar algunas formas de determinación de tasas de generación de RAS empleadas en CAS de diferentes países, a continuación, se presenta una breve descripción de algunos trabajos revisados.

De Souza et al. (2018) inicialmente se propusieron el pesaje de todos los RAS generados en un Hospital Universitario público en Brasil, durante siete días consecutivos. Finalmente, no se pudo llevar a cabo las pesadas diarias de los RAS generados, debido a limitaciones de infraestructura, según se menciona en el artículo. En el trabajo no se especifica la cantidad de días en los que se pudo realizar las pesadas.

Kist et al. (2018) plantearon el pesaje diario de RAS, durante el trimestre comprendido entre agosto y octubre de 2015, en un hospital localizado en el valle del Rio Pardo-Rio Grande do Sul, Los datos obtenidos, sin embargo, corresponden a 1 día de pesadas en siete servicios diferentes del hospital, para cada uno de los meses que comprenden el período de estudio.

En el informe de WHO (1999), se propone la realización de encuestas que estén relacionadas con la generación de RAS, con el fin de identificar oportunidades y establecer objetivos para la minimización, reutilización y reciclaje de residuos y reducción de costos. Este mecanismo es el que más se ha implementado para relevar la cantidad de RAS generados en CAS de países de diferentes regiones.

Da Silva et al. (2004) realizaron una encuesta por medio de la aplicación de un cuestionario a 91 CAS, en el Estado de Rio Grande do Sul, Brasil con el fin de relevar información sobre la segregación, generación, recolección, almacenamiento y disposición de los RAS. La generación de RAS se identificó como el aspecto más difícil de evaluar en todos los CAS encuestados, de hecho, no se logró que los CAS estimaran la cantidad de residuos generados, aun cuando el método propuesto fue el conteo de bolsas plásticas utilizadas para depositar los RAS por día, durante 7 días consecutivos.

Huseyin & Sinan (2011) diseñaron un cuestionario que incluía 28 preguntas relacionadas con la generación, recolección y generación de residuos y lo aplicaron en 375 establecimientos de atención médica ubicados en Estambul, Turquía. El cuestionario diseñado cumplía con las pautas propuestas en el Reglamento del Instituto Médico turco de Control de Residuos,

Mbarki et al. (2013), llevaron a cabo un estudio en siete de los doce hospitales de Marruecos, cubriendo el 66,2 % de la capacidad de camas. Se incluyó un total de 219 personas, incluyendo

personal de salud y sus auxiliares: 35 médicos, 98 enfermeras y 86 funcionarios de servicios generales. Se llevaron a cabo visitas al sitio, entrevistas y encuestas. Se implementaron cuestionarios para recopilar información sobre diferentes aspectos de la gestión de RAS, incluida la generación, separación, recolección, almacenamiento, transporte y eliminación de desechos médicos. Se distribuyeron cuestionarios a varios departamentos de cada hospital. Se aseguró la confidencialidad y todos los formularios fueron anónimos. Los cuestionarios incluían 25 ítems que cubrían áreas de manejo de RAS. Al final de esta encuesta, 219 cuestionarios fueron válidos (la tasa de respuesta fue 75,5 %). Los datos de los cuestionarios fueron almacenados y codificados en una base de datos para su posterior análisis. Se verificó la consistencia y la integridad de los datos y luego, se analizaron estadísticamente utilizando el software Epi-info.

A partir de la revisión de bibliográfica realizada, se concluye que la implementación de encuestas en las que se proponen preguntas asociadas con la cantidad de RAS generados en las distintas áreas de los CAS, es la forma de determinación de tasas de generación de RAS que predomina. En relación al diseño e implementación de campañas de pesajes diarias, se detectó que en siete de los estudios relevados se propone esta, como la forma de determinación de las cantidades de RAS generados; sin embargo, en cuatro de estos estudios no fue posible culminar el período de pesaje propuesto debido a inconvenientes de tipo administrativo en los respectivos CAS.

3.9.3 Tasas de Generación de Residuos de Atención a la Salud en América Latina y el Caribe

En términos general, en América Latina y el Caribe, la gestión de los RAS se encuentra aún en estado incipiente, donde la presencia de diversos determinantes de la salud y factores educativos

deteriora la salud de la población. El personal de salud que se encuentra en permanente contacto con residuos se expone a riesgos ocupacionales y ambientales; pudiendo ocasionarse diferentes tipos de enfermedades, dentro de ellas las infectocontagiosas. Por esto, y porque es un tema de interés actual para la salud pública mundial, es fundamental incentivar estudios y publicaciones relacionados con la gestión de RAS (Sáez y Urdaneta, 2014). A continuación, se presentan las conclusiones de algunos estudios referentes a la temática.

Leitão et al. (2015), realizaron su investigación en hospitales públicos de Brasil con la finalidad de mejorar los procesos de gestión de residuos de los servicios de salud. Para ello, ejecutaron seguimientos, desarrollo de instrumentos, mejoras en las etapas de manejo, entre otros. Obtuvieron como resultado, la reducción de accidentes por objetos punzantes.

Hernández (2016) expuso las formas en las que se ejecutan las etapas de manejo en el Hospital Cami Vista Hermosa, Colombia. Obtuvo como resultado, la constatación del inadecuado manejo en las etapas de segregación, recolección, manipulación y disposición final.

Riofrío y Torres (2016) presentaron una herramienta para evaluar la gestión de los RAS, que fue aplicada en una clínica de la ciudad de Cali, Colombia, logrando identificar algunas deficiencias. Además, se determinó, por medio de la realización de encuestas, que el tipo de residuo más generado en esta clínica en un periodo de 4 meses fueron los residuos peligrosos. Con ello se pudo tomar decisiones pertinentes para corregir y mejorar esas deficiencias.

Rodríguez et al. (2016) manifestaron que en Colombia los hospitales se enfocan en el manejo de los RAS, sin tomar en cuenta el impacto ambiental negativo que pueden generar; plantean que los hospitales de Bogotá generan, aproximadamente, 5.560 toneladas de residuos anuales, de

acuerdo con los datos de generación proporcionados por los mismos hospitales. Asimismo, se evidencia una inadecuada segregación, disposición final y falta de capacitación del personal.

Vidal et al. (2019) realizaron su investigación con el fin de comprender los factores que pueden intervenir en la gestión de los RAS, ya que, en Brasil, el inadecuado manejo de estos residuos está ocasionando daños en el ambiente. Como resultado, obtuvieron que el factor determinante en la gestión de los RAS es el conocimiento de los trabajadores en esta materia.

A partir del análisis de los estudios revisados surge que los principales problemas reportados y carencias identificadas, son similares en los países de América Latina y el Caribe.

En cuanto a las tasas de generación de RAS en América Latina, Sánchez y Ortunio (2017) indican que los valores del rango promedio de generación de RAS de América Latina son de 1,00 a 4,50 kg/cama/día, notándose que esta tasa de generación tiende a aumentar en el tiempo. Este comportamiento coincide con la evolución mostrada por la tasa de generación de Residuos de Atención a la Salud en países desarrollados, si bien en estos últimos países las tasas actuales de generación de residuos son significativamente mayores a las que presentan los países en desarrollo. Las causas principales de este progresivo aumento de la tasa de generación de Residuos de Atención a la Salud son el continuo incremento de la complejidad de la atención médica y el uso creciente de material desechable (González et al., 2011).

Como se muestra en la Tabla 3-6, países como Argentina, Brasil, Colombia y Perú se encuentran dentro de los valores promedio, presentados en la Tabla 3-4 y la Tabla 3-5. Específicamente, Perú cuenta con la mayor cantidad de generación de RAS promedio con 1,00 - 5,56 kg/cama/día, seguido por Argentina que cuenta con 1,51 - 2,56 kg/cama/día, después,

Colombia con una generación de 0,14 - 1,50 kg/cama/día, luego, Ecuador con 0,76 kg/cama /día, posteriormente, Brasil con 0,17 - 0,50 kg/cama/día, a continuación, Chile con 0,45 kg/cama/día.

De acuerdo con lo que se muestra en la Tabla 3-6, entre los países latinoamericanos sólo Brasil, Chile y Ecuador cumplirían con lo propuesto por Marmolejo et al. (2010) en cuanto a que, a nivel mundial, los países no deberían exceder la generación de RAS de 1,00 kg/cama/día; los valores de generación de RAS en estos países son inferiores al 1,00 kg/cama/día.

Tabla 3-6. Cantidad promedio de RAS en kg/cama/día en países de América latina

Países	Cantidad promedio en kg/cama/día
Argentina	1,51 – 2,56
Brasil	0,17 – 0,50
Chile	0,45
Colombia	0,14 -1,50
Ecuador	0,76
Perú	1,0 - 5,56

Fuente: Elaboración propia, con datos de: Brito *et al.* (2016), Camargo *et al.* (2009), Carril y Vásquez (2013), Chambi y Larico (2019), De tito *et al.* (2015), García *et al.* (2010), Hernández (2016), Irausquín *et al.* (2012), Marmolejo *et al.* (2010), Neveu y Matus (2007), Rodríguez *et al.* (2016) y Rodríguez *et al.* (2010).

Es importante tener en cuenta que los datos presentados en la Tabla 3-6, corresponden a tasas medias de generación de RAS determinadas en el marco de estudios que involucraron solamente hospitales de los países correspondientes. Además, la Tabla 3-6, solo contiene resultados medidos en kg/cama-día. Es decir que los estudios que reportaran resultados en otras unidades como kg / paciente-día (Alves et al., 2014) o kg /día (Idowu et al., 2013; Moreira y Gunther, 2013; Tadesse y Kumie, 2014), no se han incluido en la tabla.

En cuanto a la proporción de RAS contaminados generados en los países de la región, se encontró que MINAM (2014) afirma que, del total de RAS en Perú, el 46 - 47 % son RAS contaminados; estos porcentajes son considerablemente mayores a lo que usualmente se ha tomado

como referencia a nivel internacional (30 % de Residuos Contaminados – 70 % Residuos Comunes) (OPS, 1997), hasta antes del 2018 cuando se publican los nuevos valores (15 % de Residuos Contaminados – 85 % Residuos Comunes) (WHO, 2018); representando un riesgo directo para el personal que trabaja en los CAS del país. Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, establece que la proporción de RAS Contaminados puede llegar al 40 % del total de RAS generados en los CAS del país (Miranda, et al., 2016).

A partir de los datos de generación presentados anteriormente, se puede concluir que la gestión de RAS en los países de América Latina y el Caribe, incluido Uruguay, enfrenta importantes desafíos. La escasez de recursos financieros y tecnológicos, las falencias en la segregación de los residuos en la fuente de origen, así como el alto costo del tratamiento y disposición de RAS generados, se traducen en una aguda y urgente necesidad de enfocar esfuerzos en la realización de estudios específicos en el tema, a partir de los cuales se realice el análisis de la situación actual de la gestión de los RAS; la determinación y evaluación de tasas de generación propias, y así, generar estudios actualizados y sistemáticos relacionados con el tema.

3.9.4 Tasas de Generación de Residuos de Atención a la Salud (RAS) en Uruguay

En el Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y el Área Metropolitana (AMM), (Oficina de Planeamiento y Presupuesto - Dirección de Proyectos de Desarrollo, 2005), el cual fue elaborado para un período de largo plazo (20 años), se definen los Residuos de Atención a la Salud como aquellos que se generan en los Centros de Atención a la Salud y los clasifica en dos categorías: comunes y contaminados.

De acuerdo a los presentado por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto - Dirección de Proyectos de Desarrollo (2005), la generación de Residuos de Atención a la Salud Contaminados

en el Área Metropolitana de Montevideo para el año 2003 se estimaba en 1.794 toneladas. En la Tabla 3-7 se presenta la proporción de generación por tipo de Residuos de Atención a la Salud Contaminados en Montevideo y el Área Metropolitana para el año 2003.

Tabla 3-7 Tasas de generación de Residuos de Atención a la Salud Contaminados en el año 2003

Tasa de generación de RAS Contaminados en el año 2003	
Tipo	Tasa de generación (kg/cama/día)
Total RAS Contaminados	2,8
RAS Contaminados sin anatomopatológicos (98 %)	2,75
RAS anatomopatológicos (2 %)	0,05

Fuente: Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana, 2003

A partir de las cantidades generadas en el año 2003, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto - Dirección de Proyectos de Desarrollo (2005) proyecta y estima las cantidades anuales de generación de Residuos de Atención a la Salud Contaminados hasta el año 2025, año en el cual, de acuerdo a las proyecciones, se generarán 1.980 toneladas anuales. Estas proyecciones de generación de Residuos Contaminados de Atención a la Salud en el AMM, durante el período de ejecución del Plan Director, se basan en la hipótesis de que la producción de Residuos Contaminados de Atención a la Salud depende directamente de la población atendida en los Centros de Atención a la Salud y en las tasas de generación de estos residuos en el año 2003, en el cual se elaborara el Plan Director. Entonces, el incremento en materia de generación de Residuos de Atención a la Salud deriva del incremento de la cobertura de los servicios de salud y no del cambio de las tasas de generación.

De acuerdo con la Oficina de Planeamiento y Presupuesto – Dirección de Proyectos de Desarrollo (2005), la generación de Residuos de Atención a la Salud Contaminados en Centros de Atención a la Salud en Montevideo y el Área Metropolitana, se relaciona directamente con las

actividades ejecutadas en cada uno de estos establecimientos y varía entre 0,1 y 1,6 kg/cama/día. A pesar de que este rango es bastante amplio, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto – Dirección de Proyectos de Desarrollo (2005) establece que estos valores pueden ser reducidos mediante una mejor clasificación en origen de los Residuos de Atención a la Salud, con lo cual se podría esperar que en el 2025 se generen 1.475 ton/año de Residuos de Atención a la Salud Contaminados y no 1.980 ton/año como se presenta en la proyección del Plan Director de Residuos Sólidos.

Durante el desarrollo de un estudio en un CAS de Montevideo en 2011, la Unidad de Salud Ocupacional e Higiene Ambiental del CAS, proporcionó al equipo del DIA-IMFIA información relacionada con estimaciones de la generación mensual por cama de Residuos de Atención a la Salud Contaminados en tres Centros de Atención a la Salud de Montevideo, como se puede ver en la Tabla 3-8. Los datos de generación de RAS Contaminados corresponden a una estimación en base al número de tarrinas retiradas por mes en cada CAS, según el contrato que cada uno de ellos tenía vigente con el transportista a cargo del retiro, tratamiento y disposición final de los RAS Contaminados.

Tabla 3-8 Generación de RAS Contaminados en CAS de Montevideo - 2011

Centro de Atención a la Salud	Generación RAS Contaminados kg/mes	No de Camas	Tasa RAS Contaminados kg/cama/día
Centro de Atención a la Salud No 1	20.000	322	2,07
Centro de Atención a la Salud No 2	12.000	329	1,22
Centro de Atención a la Salud No 3	13.000	413	1,05

Fuente: González et al., 2011

De acuerdo con Ramírez et al. (2017), no se conocen muchos estudios sistemáticos referidos específicamente a la determinación de tasas de generación de Residuos de Atención a la Salud en Uruguay, lo que conlleva a que las tasas de generación empleadas se correspondieran a datos bibliográficos, de los cuales la mayoría de las veces no se lograba tener información clara de cómo se han obtenido. Es importante mencionar, que, actualmente en Uruguay, los estudios más recientes y referentes a determinación de tasas de generación de RAS en el país, son los desarrollados por el Departamento de Ingeniería Ambiental de Facultad de Ingeniería de Udelar, en el Edificio de Maternidad del Hospital Pereira Rosell (González et al., 2009), y en el Hospital Maciel (González et al., 2011), en los años 2009 y 2011 respectivamente. Sin embargo, a nivel general se siguen tomando como referencia, datos obtenidos en estudios llevados a cabo en otros países latinoamericanos.

El estudio desarrollado por González et al. (2009) fue un Proyecto de Extensión Universitaria, llevado a cabo en el Edificio de Maternidad del Hospital Pereira Rossell, *-este CAS contaba con 170 camas disponibles, en el año que se realizó el estudio-*, en el que el equipo docente del Departamento de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de Udelar realizó un diagnóstico detallado y sistematizado de la gestión de los residuos en el Edificio de Maternidad del Hospital Pereira Rossell. Además, por medio de la realización de campañas de pesaje realizadas entre el 17 y el 30 de agosto del año 2009, se obtuvieron los valores de tasas de generación de residuos, tanto para Residuos Contaminados como para no contaminados.

Las campañas de pesaje fueron ejecutadas por el equipo de trabajo del Departamento de Ingeniería Ambiental con la participación de personal de servicio del centro hospitalario. Se realizaron pesadas diarias de los diferentes tipos de residuos generados en períodos de 24 horas. El procedimiento general consistió en pesar cada uno de los carros (y eventualmente cada tarrina,

cuando los residuos ya habían sido trasvasados a éstas) en que se depositan los residuos previos a entarrinarlos para su retiro por el transportista autorizado. Algunos de los carros estaban rotulados según el turno, por lo cual, de existir este dato, también se relevó. Por último, se observó y registró: el estado general de las bolsas, color, si las mismas fueron compactadas o no, el tipo de cierre, la presencia de residuos no contaminados en bolsas amarillas (de acuerdo con la normativa vigente en ese momento –Decreto 135/999-, los Residuos Contaminados debían ser recolectados y dispuestos en bolsas amarillas), la presencia de sangre y otros fluidos, y el rotulado de las bolsas.

Uno de los resultados más importantes obtenidos por González et al. (2009), fue que la tasa de generación media de RAS obtenida en el Edificio de Maternidad del Hospital Pereira Rossell fue de 3,6 kg/cama/día (tasa mínima de 2,9 kg/cama/día y tasa máxima de 4,2 kg/cama/día), correspondiendo 1,9 kg/cama/día a residuos no contaminados (tasa mínima de 0,9 kg/cama/día y tasa máxima de 2,7 kg/cama/día) y 1,7 kg/cama/día a Residuos Contaminados (tasa mínima de 1,1 kg/cama/día y tasa máxima de 2,3 kg/cama/día). Al comparar la generación total y la incidencia de cada uno de los tipos de residuos, se pudo observar que en general los Residuos Contaminados se mantuvieron relativamente uniformes en el tiempo y que los residuos que incidieron más significativamente en la variación de la generación total son los no contaminados.

Por otra parte, si bien la tasa de generación media para el total de residuos se encuentra dentro de la sugerida por la bibliografía de referencia para América Latina, no sucede lo mismo con la tasa de generación obtenida para Residuos Contaminados que es superior a las tasas de generación media para países de América Latina (tasa de generación media de 1,5 kg/cama/día, con máxima de 1,8 kg/cama/día). En promedio, por cada kg de residuos totales se generan 0,48 kg de Residuos Contaminados, siendo la mínima relación de 0,37 y la máxima de 0,68. Esta relación es superior a la sugerida en la bibliografía, donde la relación máxima encontrada es de 0,4.

En el estudio realizado en el Hospital Maciel por González et al. (2011), *-este CAS contaba con 326 camas disponibles en el año del estudio-*, se trabajó con datos históricos correspondientes al período comprendido entre 2008 y 2011, referentes a tasas de retiro de residuos sanitarios contaminados, comunes y reciclables. Estos fueron proporcionados por el personal del Departamento de Higiene y Limpieza del CAS. Los datos que se disponen son de retiro diarios de Residuos Contaminados y comunes. Los datos de Residuos Contaminados están cuantificados en tarrinas y los comunes, en kilogramos. Las características de los datos disponibles han conducido a la necesidad de trabajar con tasas de retiro, a pesar de que lo habitual es trabajar con tasas de generación de residuos. Esta se decidió, con el fin de no introducir errores, debido a la necesidad de definir hipótesis para relacionar las cantidades de residuos retiradas y las generadas.

Respecto al dato de retiro de los RAS Comunes, se obtuvo que el promedio diario teórico que resultó de considerar el retiro semanal total repartido uniformemente en los 7 días de la semana resulta ser de 866 kg/día; si sólo se consideran los 6 días en que efectivamente se retiran Residuos Comunes del Hospital, el promedio resulta ser de 1012 kg/día. Por otra parte, la información obtenida en cuanto al número de tarrinas retiradas día a día durante todo el período muestra que la cantidad de tarrinas retiradas por día varía entre un mínimo de 8 tarrinas y un máximo de 60 tarrinas, con una media de 27 tarrinas. A los efectos de realizar un análisis más detallado, se asumió que el peso de residuos por tarrina se puede estimar en 15 kg, dato que surge de un relevamiento realizado previamente por el equipo de la Unidad de Salud Ocupacional e Higiene Ambiental del CAS, durante el año 2008. Considerando un volumen por tarrina de 120 L, resultando una densidad de 121 kg/m³, lo que, de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo, corresponde a RAS Contaminados con alto grado de compactación.

ASSE (2016), presenta las cifras de RAS generados anualmente en Uruguay, publicadas en el año 2014 por el Ministerio de Salud Pública. En la Tabla 3-9 se pueden ver estas cifras.

Tabla 3-9 Cifras de Generación de RAS generados anualmente - Ministerio de Salud Pública

RAS COMUNES	RAS CONTAMINADOS*	RAS CORTOPUNZANTES	RAS TOTALES
11.200 toneladas/año 80 %	2.660 toneladas/año 19 %	140 toneladas/año 1 %	14.000 toneladas/año 100 %

Fuente: ASSE, 2016

De acuerdo con lo planteado por el Ministerio de Ambiente (2021), en Uruguay el rango de generación anual de RAS Contaminados, en el período 2017-2019, ascendió a entre 5.764-6.229 t/año ~ 15.793-17.065 kg/día. Considerando que, según Ríos (2013), la cantidad de camas en los CAS en 2013 era aproximadamente de 11.270 en todo el país, con el dato de promedio de generación se estimó que la generación promedio de RAS Contaminados a nivel nacional para el 2019 fue de 1,5 kg/día/cama.

4 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO: HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”

4.1 DEFINICIÓN DE “HOSPITAL”

De acuerdo con Sonis (1978) el hospital es, quizá, la institución social que ha experimentado mayores y más profundas transformaciones durante las últimas décadas. Tales transformaciones, iniciadas a fines del siglo XIX, se intensificaron progresivamente en el correr del siglo XX y especialmente en sus últimos treinta años hasta el día de hoy, cuando se plantea la concepción de Hospital como organización destinada a servir a la salud de una comunidad a través de funciones de atención médica integral, educación e investigación. Sin embargo, a nivel internacional es evidente que, al igual que otros aspectos vinculados con el desarrollo socioeconómico de cada país, la evolución y el progreso alcanzado por los hospitales está directamente relacionado con la región del mundo donde se esté ubicado. Esta es la razón, por la cual dentro de un mismo país y por supuesto en distintos países, se encuentren en la actualidad hospitales con características muy diferentes, en cuanto a las lógicas variaciones de tamaño, complejidad, incluso a lo relacionado con contenidos doctrinarios y definiciones políticas, lo cual, a su vez, es el principal determinante de la gran disparidad de conceptos en cuanto a los objetivos, las funciones, la estructura de organización, los sistemas de gestión, las formas de administración y la misión que los hospitales deben asumir dentro de los dispositivos de atención médica y en relación con otros sectores del sistema social en general.

Según el Diccionario de Ciencias Médicas Dorland (1983), un *Hospital*

es un establecimiento público o privado en el que se curan los enfermos, en especial aquellos carentes de recursos, mientras que Clínica o Sanatorio hacen referencia a una institución

privada convenientemente dispuesta para la estancia de enfermos que necesitan someterse a diferentes estudios y/o tratamientos médicos.

Según la OMS (1991), el *Hospital*

es una institución organizada, atendida y dirigida por personal competente y especializado, cuya misión es la de proveer, en forma científica, eficiente, económica o gratuita, los complejos medios necesarios para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades y para dar solución, en el aspecto médico, a los problemas sociales. Debe contar con elementos y dependencias destinados a la preparación de profesionales especializados en los diversos campos de la ciencia médica, con personal técnico auxiliar, y ha de mantener contacto con otros hospitales, escuelas de medicina y cualquier otra institución empeñada en el cuidado y en el mejoramiento de la salud pública.

Para la OMS, el *Hospital*

es parte integrante de una organización médica y social cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia médico-sanitaria completa, tanto curativa como preventiva, y cuyos servicios externos irradian hasta el ámbito familiar. El Hospital es un Centro de formación de personal médico - sanitario y de investigación bio-social (Alippi, 1991).

Según De Moraes y Paganini (1994), se considera *hospital*

todo establecimiento -independientemente de su denominación-, dedicado a la atención médica, en forma ambulatoria y por medio de la internación, sea de la dependencia estatal, privada o de la seguridad social; de alta o baja complejidad; con fines de lucro o sin él,

declarados en sus objetivos institucionales, abierto a toda la comunidad de su área de influencia o circunscrita su admisión de un sector de ella.

La RAE (2021) define *Hospital* como “*un establecimiento destinado al diagnóstico y tratamiento de enfermos, donde a menudo se practican la investigación y la docencia*”.

Urdaneta (2004) define *Hospital* como

un conjunto de elementos humanos, materiales y tecnológicos organizados adecuadamente para proporcionar asistencia médica: preventiva, curativa y rehabilitación, a una población definida, en las condiciones de máxima eficiencia y de óptima rentabilidad económica. El trabajador y el paciente deben permanecer en condiciones óptimas garantizadas por el diseño y mantenimiento adecuado de las instalaciones del Hospital, que a su vez tendrá que estar dentro de una Organización.

El hospital, como edificio debe ser un centro asistencial armónicamente integrado al ambiente urbano; de fácil acceso para la población; bien orientado en relación con los factores climáticos (trayectoria solar, vientos dominantes); de líneas simples y proporciones armoniosas, con espacios dispuestos según un ordenamiento debidamente sistematizado, que responda a las necesidades creadas por las múltiples funciones a cumplir; con entradas y circulaciones que faciliten la orientación, el desplazamiento sin dificultades, el trabajo ordenado y la clara delimitación de áreas de finalidades diferentes. Deben procurarse las soluciones más simples posibles en función de los múltiples y complejos problemas a resolver. Para que luego, durante el funcionamiento, cada persona que en él trabaje, estudie, utilice sus servicios o lo visite, no encuentre obstáculos como consecuencia de soluciones espaciales complejas o rebuscadas.

El hospital actual ha ampliado progresivamente sus funciones. Estas funciones, se agrupan en las siguientes tres categorías (Wilson et al., 2018).

1. Función de atención médica con alcance integral

El hospital debe participar en el desarrollo de cada una de las actividades que conforman la atención médica: promoción, protección, recuperación y rehabilitación. Por lo tanto, el hospital debe estar integrado a la red de servicios, con referencias y contra referencias con los otros niveles de atención. Es decir, que además de responder a las demandas generadas por la existencia de enfermedades, el hospital debe desarrollar actividades dirigidas a preservar y mejorar el ambiente, también debe comprometerse a realizar actividades enfocadas en las personas sanas, logrando la detección precoz de las enfermedades y participar activamente en los procesos de recuperación y rehabilitación.

2. Función de educación

Históricamente, la formación clínica de los estudiantes de ciencias del área de la salud se ha llevado a cabo, principalmente en los hospitales públicos. Actualmente, se considera que todos los hospitales, deben desarrollar tareas de educación, dirigidas a la formación de su personal, a la educación sanitaria de la comunidad y a la educación de nivel universitario para estudiantes y egresados de las profesiones y programas tecnológicos relacionados con el sector salud.

3. Función de investigación

Esta función está vinculada no solo a la investigación médica en lo que tiene que ver con los aspectos biológicos, psíquicos y sociales del proceso salud-enfermedad, sino también a la investigación en temáticas de gestión, la cual está orientada al estudio de las estructuras de

organización, los sistemas de gestión ambiental, los procesos de toma de decisión y a las diferentes formas de evaluación de servicios.

4.2 HISTORIA DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS

La historia del Hospital de Clínicas no puede ser descrita como un proceso sencillo. Por el contrario, fue un proceso complejo y cada una de sus etapas, demandó esfuerzos y trabajo. Sin embargo, también, ha sido un proceso conceptualmente enriquecedor y caracterizado por profundas discusiones ideológicas sobre el concepto de *hospital*, la atención a la salud y la administración hospitalaria. Desde sus inicios, el Hospital de Clínicas fue planteado como propuesta de un nuevo modelo asistencial y docente, estableciendo, nuevos caminos en el campo de la atención a la salud en Uruguay (Villar, 2008).

Algunos acontecimientos importantes, en años anteriores a la concepción de la idea del Hospital Clínicas, fueron los siguientes (Wilson et al., 2018):

1788 Primer Hospital de Caridad para civiles

1824 Se decide demolerlo y construir un nuevo hospital (Hospital Maciel)

24 de abril de 1825 Piedra fundamental

1889 Finaliza su construcción (64 años)

1875 Fundación de la Facultad de Medicina.

El proyecto de ley (1889 – 1926) Transformar la idea en proyecto de ley, llevó más de 30 años.

El gran reto fue crear conciencia de la necesidad de construir un nuevo hospital con una concepción innovadora desde el punto de vista asistencial, docente y de su organización.

En 1889, el Dr. Elías Regules, profesor y decano de la Facultad de Medicina, envió una carta al rector de la Universidad, el Dr. Alfredo Vásquez Acevedo, donde por primera vez se mencionaba la necesidad de un hospital para las Clínicas de la Facultad de Medicina, donde los estudiantes aprendieran la disciplina en contacto directo con los enfermos, lo que resultaba dificultoso en el antiguo Hospital de Caridad.

En 1906, el Ing. Víctor Soudriers, quien en aquel momento era Diputado, retoma la idea y presenta un proyecto en ese sentido.

En 1910 el Dr. Manuel Quintela, profesor de Otorrinolaringología, envió un informe a la Facultad de Medicina en el que solicitaba la creación de un Hospital Universitario, con una dotación de 500 camas. En la década de 1920, y siendo Decano de la Facultad de Medicina, desarrolló una campaña pública en defensa de la idea, escribiendo en la prensa. El tema fue consiguiendo adeptos, especialmente entre los estudiantes de Medicina, hasta que el **14 de octubre de 1926 se aprueba la ley de creación del Hospital de Clínicas**, para una capacidad de más de 700 camas, el Instituto de Higiene y la Escuela de Odontología, que en 1929 se transformaría en Facultad.

Esa misma ley establecía que “*será la Universidad la encargada de la construcción*”. Se integró y empezó a funcionar una **Comisión Honoraria**, liderada por el Dr. Manuel Quintela, que sería la responsable de la construcción del edificio. Dos meses después ya estaba aprobada la selección del terreno, la antigua Quinta de Cibils, en base a una fundamentación que mantiene vigencia total.

El anteproyecto, las bases del concurso, el concurso y el proyecto del edificio, se cumplieron apenas en tres años, convirtiendo en un proceso ejemplar y sin precedentes en América Latina.

El concurso de proyectos fue ganado por el arquitecto uruguayo Carlos Surraco, quien además dirigió todo el proceso de construcción. Carlos Surraco, inicialmente había pensado la construcción del Hospital de Clínicas en pabellones como era usual en la época, sin embargo, en medio del proceso de planificación, la idea se cambió por un edificio monobloque, en altura. No había entonces nada parecido en América Latina y resultó para la región, un adelantó a su época por más de 50 años.

Antes de iniciar la construcción, el doctor Quintela muere en diciembre de 1928, en un aula de la Facultad de Medicina, durante una Asamblea del Claustro. En reconocimiento a su papel como impulsor fundamental de la ley de creación, se resolvió por ley que el futuro hospital llevara su nombre. A partir de entonces la Comisión Honoraria fue presidida por el Dr. Blanco Acevedo, hasta un poco antes de la entrega del edificio a la Universidad de la República.

La Construcción, equipamiento y adaptación del Hospital de Clínicas (enero 1931 - septiembre de 1953)

Esta etapa duró 23 años, momento en el cual, se empezó a recibir a los primeros pacientes. Unos años antes de finalizar la construcción, los sectores políticos mayoritarios de la época pretendieron pasar el Hospital de Clínicas a la órbita del Ministerio de Salud Pública. Los estudiantes de Medicina respondieron a ese intento con una campaña de información y esclarecimiento ante la opinión pública. Se concluyó con que el Poder Legislativo y el Gobierno de la época, en agosto de 1950 aprobaron que la habilitación y la administración del Hospital de Clínicas quedarían a cargo de la Universidad de la República a través de la Facultad de Medicina. A partir de esto, la Facultad de Medicina reconoce la Administración de Hospitales como una

especialidad, que no existía entonces en Uruguay; por lo tanto, durante varios años, se contrató a especialistas calificados del continente.

La Escuela Universitaria de Enfermería (1950) fue creada para formar enfermeras profesionales de nivel universitario, y los primeros cursos para la formación de tecnólogos médicos y de auxiliares de enfermería. *La habilitación de Servicios Clínicos y de Diagnósticos y Tratamientos Especiales, inició el 21 de septiembre de 1953*, sobre la base de los primeros egresados de esas Escuelas. El ritmo de habilitación se condiciona a los recursos presupuestales y a la disponibilidad de personal debidamente capacitado. El hospital llegó a tener una capacidad de 670 camas habilitadas, más de 1.000 consultas diarias y 45.000 atenciones anuales en Emergencia.

Una nueva Ordenanza para el Hospital (1960)

Se define autonomía desde el punto de vista no docente, una nueva integración de la Comisión con un presidente designado por la Asamblea del Claustro, y se designa mediante concurso los cargos de Dirección. Algunos otros logros obtenidos a partir de la ordenanza fueron:

- *la organización del hospital como un verdadero sistema, como un conjunto de departamentos integrados entre sí y no como un simple agrupamiento de servicios;*
- *representación directa de los trabajadores no docentes en la Comisión Directiva;*
- *el desarrollo de un nuevo modelo asistencial en el que participan al mismo nivel jerárquico todas las profesiones de la salud;*

- *la organización, por primera vez en el país, de un Departamento de Enfermería, pero dotado además de personal profesional de nivel universitario y con auxiliares de enfermería formados también en la Facultad de Medicina;*
- *el reconocimiento de que la alimentación de los hospitalizados no consiste únicamente en dar de comer, sino que es una dietoterapia que requiere la organización de un servicio especializado. Sobre la base de ese concepto, la creación del primer Departamento de Dietoterapia del país;*
- *la creación del primer Servicio de Asistencia Social;*
- *la creación de la primera Farmacia Hospitalaria de producción y enseñanza;*
- *la incorporación de la historia clínica única por persona y del primer Departamento de Historias Clínicas y Estadística Médica;*
- *el procesamiento mecanizado de la información, y luego del primer Departamento de Procesamiento por Computación al nivel de hospitales;*
- *la jerarquización como especialidades médicas y su organización por primera vez en el país como departamentos centralizados de los denominados hasta entonces servicios auxiliares: Laboratorio Clínico, Radiología, Radioterapia, Anatomía Patológica, Hemoterapia, Fisiatría, Anestesiología y Odontología*
- *la jerarquización de la atención ambulatoria en consultorios externos;*
- *del primer departamento de emergencia organizado como tal;*

- *la organización del primer centro quirúrgico concentrado en un área especial, donde se integran las salas de operaciones con todos sus anexos, el Departamento de Anestesiología, el sector de preparación y esterilización de materiales, y el primer Centro de Recuperación Postanestésica del país.*

El Proyecto de Asistencia Progresiva (1961)

Se plantearon nuevas formas de organización hospitalaria, incluyendo un programa de atención domiciliaria de post hospitalización.

Como primera etapa se planteó la creación de un Centro de Tratamientos Intensivos. Durante diez años se trabajó en la identificación y explicación de la necesidad de este centro, primero entre los médicos y las autoridades, y luego se creó un nuevo mecanismo de financiación mediante la formación de un fondo integrado con el aporte de otras instituciones asistenciales públicas y privadas. Solamente tres de ellas aceptaron la propuesta, y con ese fondo se adaptó la planta física, se realizó el equipamiento, se seleccionó y adiestró el personal y en 1972, se habilitó el primer Centro de Tratamientos Intensivos de Uruguay.

A finales de la década de los 80's, se logró poner en funcionamiento dos Unidades de Cuidados Intermedios, una médica y otra quirúrgica, iniciando el cumplimiento de la segunda etapa del proyecto. Otros procedimientos de diagnóstico o de tratamientos iniciados en Uruguay por el Hospital de Clínicas, son los siguientes:

- *procedimientos de hemodiálisis;*
- *la angiocardigrafía;*
- *la cirugía de corazón;*

- *la neuroradiología;*
- *los trasplantes renales;*
- *nuevos procedimientos de laboratorio y de patología;*
- *desarrollo de la hemoterapia, con producción de elementos separados de la sangre, y no solamente un Banco de Sangre y Plasma.*

El Hospital de Clínicas, ha sido también pionero en las áreas de administración de recursos en la Universidad de la República, trabajando, por ejemplo, en:

- *el desarrollo y la jerarquización de la administración de personal;*
- *la definición de todos los cargos no docentes, incluyendo descripción de tareas y especificación de requisitos para su selección y desempeño;*
- *la selección de todos los cargos por concurso según sus diferentes modalidades, teniendo en cuenta la naturaleza del cargo y su nivel jerárquico;*
- *los cursos de orientación y formación permanente del personal no docente;*
- *el desarrollo de un sistema de administración de recursos materiales, incluyendo un formulario terapéutico y la organización de sistemas de adquisición, almacenamiento y distribución;*
- *la creación del primer Centro de Materiales Estériles;*
- *la organización del sistema de administración de recursos financieros incluyendo la contabilidad presupuestal, financiera y patrimonial, con identificación de todos los muebles y equipos del hospital;*

- la elaboración de presupuestos por programas por períodos quinquenales, incluyendo, para cada programa, metas, unidades de medida, actividades a desarrollar.

En marzo de 1985 se eligió como director del Hospital al Dr. Hugo Villar hasta 1991. Fue sucedido por Samuel Villalba González. Más tarde, asumió el cargo la Dra. Graciela Ubach durante diez años, entre 2000 y 2010. Después condujo la dirección del Hospital el Dr. Víctor Tonto Muñoz hasta octubre de 2015, siendo sucedido por la Dra. Raquel Ballesté hasta diciembre de 2016. En el 2017 fue reelecta la Dra. Graciela Ubach y en el 2020 fue elegido el Dr. Álvaro Villar para ocupar el cargo.

4.3 DESCRIPCIÓN DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”

El Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela” es el hospital de la Universidad de la República de Uruguay, ubicado en el barrio Parque Batlle de la ciudad de Montevideo, siendo un centro de referencia para las instituciones asistenciales de todo el país, con un área edificada de 110.000 m².

Es un hospital del subsector público, autónomo, cogobernado por funcionarios docentes y no docentes, egresados y estudiantes. En este se realizan tareas de docencia, asistencia, extensión e investigación de varias de las carreras de la Universidad de la República (Tomasina et al., 2019).

Es un hospital inserto en la Red de Servicios de Salud, considerado de alta complejidad, ya que presta cobertura asistencial en el segundo y tercer nivel, en las áreas de cirugía y especialidades de todas las ramas de la medicina, a usuarios adultos habilitados para la utilización de los servicios públicos, que han adquirido sus derechos a través del MSP-ASSE, que es la Institución del Estado encargada de proteger la salud de aquellos ciudadanos que no acceden a otro tipo de cobertura, pero también, a todos aquellos que, en caso de emergencia necesiten atención inmediata

y a pacientes remitidos de otras instituciones públicas o privadas, brinda atención a niños en algunas especialidades, para cuya asistencia se requieren recursos de alta complejidad.

En lo referente a su esencia como Hospital Universitario, es un ámbito académico natural en el que se crea, concentra, enseña y difunde el conocimiento técnico y profesional de los procesos vinculados a la salud, persiguiendo siempre el beneficio de los usuarios mediante una atención integral e integrada, en el marco del quehacer de la Universidad de la República. *Es decir, es un Hospital que forma parte de esta Universidad, compartiendo sus bases filosóficas y jurídicas, generando un modelo de atención que puede constituir una referencia para el conjunto del sistema de salud.*

El Hospital de Clínicas ha atravesado muchos desafíos y enfrentado largas luchas por concretar sus proyectos. A costa de fuertes sacrificios y carencias presupuestales y locativas, se ha consolidado como hospital universitario, cumpliendo funciones de asistencia, enseñanza, investigación y extensión. En Uruguay, el Hospital de Clínicas ha liderado las principales adelantos médicos de la segunda mitad del siglo XX, no solo en lo relacionado con el sistema de atención médica; tratando de dar una visión global de la atención a la salud, también en los aspectos vinculados con la evolución de la concepción del hospital moderno, en cuanto a su misión y rol en la sociedad, la importancia y complejización de sus funciones y su administración, la trascendencia de su rol en la investigación y en la docencia, su responsabilidad en la capacitación de su personal e incluso en lo relacionado con lo arquitectónico.

Además de sus servicios asistenciales, por medio de convenios con otros organismos públicos, dentro del edificio funcionan centros de asistencia médica de gran complejidad, como el Centro Nacional de Quemados (CENAQUE), el Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Células,

Tejidos y Órganos, el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIAT). También, en los últimos años se ha venido desarrollando un proyecto de refuncionalización del Hospital que abarca aspectos arquitectónicos y de gestión, con el cual se busca adaptar mejor la institución a los requerimientos a nivel mundial en asistencia médica y en formación de recursos humanos en salud, mediante la optimización de los servicios, compactando el área asistencial en el ala este del edificio y concentrando el área académica en el ala oeste (enseñanza, investigación y laboratorios).

En total, el Hospital de Clínicas está organizado en 63 servicios y trabajan en ellos 3915 funcionarios, de los cuales 1037 son docentes, 2825 son funcionarios técnicos, administrativos y de servicios generales y 53 son pasantes. Además, en promedio transitan anualmente 8500 estudiantes por el Hospital.

El último dato que se tiene de cantidad de camas en el Hospital es de 342 camas en el 2019, incluyendo cuidados intensivos, intermedio y moderados, para la atención a adultos y 8 camas especializadas para la atención de recién nacidos. También para el año 2019, se cuenta con el dato de porcentaje de ocupación de camas del 85 %, de 12 días de promedio de estadía, 8416 egresos totales y un 4,35 % de porcentaje de Mortalidad Global (Universidad de la República [Udelar], 2020).

De acuerdo con la información proporcionada por la Comisión multidisciplinaria (2002), asesora de la Dirección, en temas de gestión de residuos en el Plan de Gestión de los Residuos Hospitalarios, los Residuos de Atención a la Salud generados diariamente en el Hospital, son aproximadamente entre 2000 y 2200 kg, de los cuales aproximadamente 1000 kg corresponden a Residuos de Atención a la Salud Contaminados. De acuerdo con el Informe del Hospital de

Clínicas “Dr. Manuel Quintela” del año 2002, el número de camas disponibles en el Hospital durante ese año fue de 434 en total (Dirección del Hospital de Clínicas, 2002).

4.3.1 Estructura Organizativa del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”

El Hospital de Clínicas está estructuralmente organizado en Servicios Clínicos y Servicios de diagnósticos y tratamientos especiales. A su vez, estos servicios están dispuestos en Departamentos (Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, s.f). (ver Tabla 4-1 y Tabla 4-2).

Tabla 4-1. Servicios Clínicos y Servicios de Diagnóstico del Hospital de Clínicas

SERVICIOS CLÍNICOS	
Departamento Clínico de Medicina	Departamento Clínico de Cirugía
CTI	Anestesiología
CARDIOLOGÍA	Cirugía cardíaca
CENTRO CARDIOVASCULAR	Cirugía Plástica y quemados
Dermatología	Neurocirugía
Endocrinología	Odontología
Fisiatría	Oftalmología
Gastroenterología	Otorrinolaringología
Geriatría	Urología
Hematología	
Infectología	
Medicina del Deporte	
Nefrología	
Neurología	
Oncología	
Psicología Médica	
Psiquiatría	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-2. Servicios de Diagnóstico del Hospital de Clínicas

SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTOS ESPECIALES
ANATOMÍA PATOLÓGICA BÁSICO DE MEDICINA DPTO. CLÍNICO DE IMAGENOLOGÍA FARMACOLOGÍA FISIOPATOLOGÍA
HEMOTERAPIA INSTITUTO NACIONAL DE DONACIÓN Y TRASPLANTE DE CÉLULAS, TEJIDOS Y ÓRGANOS LAB. DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CITOMETRÍA DE FLUJO LAB. DE ELECTROENCEFALOGRAFÍA LAB. EXPL. FUNC. RESPIRATORIA LABORATORIO CLÍNICO CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR E IMAGENOLOGÍA MOLECULAR
RADIOTERAPIA
SALUD OCUPACIONAL TOXICOLOGÍA

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Enseñanza en el Hospital de Clínicas

La enseñanza es una de las principales funciones del Hospital de Clínicas. Más de 8000 estudiantes del país y de Latinoamérica adquieren en él conocimientos, tanto teóricos como prácticos, en pregrados y postgrados vinculados a la salud.

A continuación, se presentan aspectos relevantes vinculados con el desarrollo de las actividades de enseñanza en el Hospital de Clínicas (Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, s.f):

La función de enseñanza está desarrollada a través de varios programas: Programa Académico, Programa de Enseñanza de pregrado, Programas de Especialización, Programas de Educación Continua, Programas de Educación para la Salud. En el Hospital de Clínicas se forman los futuros profesionales de la salud del país a través de distintos programas desde el grado universitario, pasando por la residencia y formación de postgrado especializada, diplomaturas y postgrados académicos (maestrías y doctorados) apostando también por la formación continua tanto profesional como académica, logrando vincular la formación asistencial con la investigación; para ello, el Hospital cuenta con plataformas de simulación que van desde simuladores de baja complejidad a simuladores altamente complejos.

En el Hospital de Clínicas, por su carácter de Hospital Universitario y dependiente de la Universidad de la República se imparten clases teóricas y prácticas de los diferentes años de las carreras: Doctor de Medicina, Obstetra Partera, de diferentes años de Auxiliares y Licenciados de Enfermería, Escuela de Nutrición (licenciado en Nutrición y técnico operador de alimentos) y de 18 carreras de la Escuela Universitaria de Tecnología Médica (Licenciaturas en Imagenología, Fisioterapia, Laboratorio Clínico, Instrumentación Quirúrgica, Psicomotricidad, Fonoaudiología, Neurofisiología, Neumocardiología, Terapia Ocupacional, Registros Médicos y Oftalmología y Tecnicaturas en Hemoterapia, Anatomía Patológica, Cosmetología Médica, Radioisótopos, Salud Ocupacional, Podología y Radioterapia).

Estudiantes de Postgrado profesional / Residentes

El Hospital de Clínicas imparte formación en más de cuarenta especialidades médico-quirúrgicas, veinte diplomaturas y varios postgrados de Enfermería y Nutrición. Para muchas especialidades, el hospital es el único lugar del país donde son impartidas.

Postgrados Académicos

En el Hospital de Clínicas se realizan estudios de maestría y doctorado en diferentes áreas biomédicas. El Programa para la Investigación Biomédica (Pro.In.Bio) constituye el programa que enmarca la formación de posgrado con perfil académico de la Facultad de Medicina.

Centros de Simulación

El Hospital de Clínicas, cuenta con varios centros de simulación clínica para diferentes carreras de grado y posgrado, con los cuales se busca fortalecer el desarrollo en Uruguay, de técnicas actuales de aprendizaje utilizadas en hospitales a nivel internacional. Algunos de estos sectores de simulación en el Hospital, son: el Laboratorio de Habilidades Clínicas, los cuales constituyen espacios docentes con el objetivo de servir al entrenamiento y capacitación de los estudiantes de carreras de grado, mediante la utilización de la simulación como herramienta docente; y el Laboratorio de Simulación de Cirugía General y Especialidades Quirúrgicas, en los cuales el entrenamiento en simulación se realiza en modelos animales, cadavéricos o artificiales, aumentando así la curva de aprendizaje previo al contacto con pacientes.

4.3.3 Investigación en el Hospital de Clínicas

Promover el desarrollo de una investigación con un enfoque altamente multidisciplinario es considerado actualmente como un objetivo estratégico en los centros de salud académicos. Las actividades de investigación fortalecen el desarrollo de la comunidad universitaria y enriquecen los procesos de aprendizaje, permitiendo una más amplia convocatoria de académicos, brindando oportunidades formativas de investigación a estudiantes de grado y posgrado, insertando a la universidad en las redes académicas internacionales, estimulando la actualización permanente de métodos pedagógicos y contenidos curriculares, y relacionando a la institución con el medio productivo y la sociedad en general (Wilson et al., 2018).

La investigación en un Hospital permite conocer la realidad sanitaria y promover el desarrollo de acciones que contribuyan a una mejora en la calidad de la atención de los pacientes y el desarrollo de innovación en el proceso asistencial. Además, se realizan estudios de posgrado académico; estudiantes procedentes de diferentes facultades, tanto nacionales como del exterior, realizan sus tesis de maestría y doctorado, estudiando diferentes aspectos vinculados a la salud (Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, s.f).

En relación con la función de investigación se han llevado a cabo trabajos de investigación en las áreas clínica, epidemiológica y administrativa. Dichos proyectos están enmarcados dentro de los siguientes programas: Programa de investigación en Atención Médica, Programa de investigación Clínica, Programa de investigación Epidemiológica, Programa de investigación Social, Programa de investigación en Docencia, Programa de investigación en Administración y Servicios Generales, Programa de investigación en Seguridad Laboral. Con respecto a estos últimos, según Tomasina (2019) se registraron 1.549 accidentes en el período comprendido entre los años 1996 y 2015, ninguno de ellos mortal. Los accidentes más frecuentes se dieron en trabajadoras, menores de 40 años y con menos de 5 años en el puesto de trabajo. Más de la mitad de las lesiones ocurrieron en las manos y se destacan las heridas punzantes como lo más frecuente y, en particular, las producidas por agujas hipodérmicas. Las lesiones con materiales cortopunzantes y la exposición a material biológico contaminado fueron más frecuentes en técnicos en enfermería. Sin embargo, aunque es evidente que el manejo y gestión de los residuos sanitarios contaminados representa un asunto importante en las actividades diarias del Hospital de Clínicas, hasta el momento, no se tiene registro de Proyectos de investigación en el área de la ingeniería sanitaria vinculados con el análisis exhaustivo de esta situación y sus implicaciones para el Hospital y para la población en general.

5 PROPUESTA METODOLÓGICA

5.1 PRESENTACIÓN

Este capítulo tiene como base la Tesis de Maestría de la autora (Ramírez, 2013). Dicho estudio tuvo como normativa de referencia el Decreto 586/009 (IMPO, 2010); se lo aplicó con el fin de analizar el sistema de gestión intrainstitucional de RAS de un hospital de tercer nivel de atención de adultos con patologías agudas y a partir de esto, diseñar una propuesta metodológica para la gestión intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud generados en Centros de Atención a la Salud del país.

La investigación desarrollada corresponde a un estudio descriptivo cuali-cuantitativo observacional. Se emplearon planillas ad-hoc para el relevamiento de información apoyadas con registros fotográficos. En la fase cuantitativa se empleó una balanza electrónica calibrada propiedad del DIA-IMFIA y una plataforma diseñada especialmente para garantizar la ubicación del baricentro del material a pesar.

El artículo 23 del Decreto 586/009 establece que los CAS, deben contar con un Plan de Gestión de Residuos de Atención a la Salud (en adelante PGIRAS), aprobado por el Ministerio de Salud Pública. La elaboración del PGIRAS se estructura con base en dos componentes generales: componente gestión interna y componente gestión externa y debe iniciar con la ejecución del diagnóstico situacional del CAS, con el fin de identificar los aspectos que no presentan conformidad con la normativa y de esta manera definir las medidas correctivas pertinentes (Ramírez & González, 2019).

Una vez que los Residuos de Atención a la Salud salen del CAS, a partir del momento en que son recogidos por las empresas prestadoras de este servicio, se asume que la gestión interna o intrainstitucional de estos residuos, es decir todas aquellas actividades realizadas con éstos dentro del CAS, se han ejecutado correctamente, es decir que el tratamiento al cual serán enviados los Residuos de Atención a la Salud al salir del CAS depende del manejo que se les dé mientras estén en este lugar. Por esta razón, esta propuesta metodológica se refiere a definir los aspectos necesarios para generar un Sistema de Gestión Intrainstitucional de Residuos de Atención a la Salud, que cumpla con los lineamientos establecidos en el Decreto 586/009 (Ramírez et al., 2017).

Con el fin de realizar el análisis del sistema de gestión intrainstitucional de los Residuos de Atención a la Salud generados en un CAS, Ramírez & González (2019) definieron las siguientes etapas de trabajo:

1. Realización del diagnóstico de la situación inicial de gestión intrainstitucional en los CAS.
2. Diseño del Plan de Gestión Integral de Residuos de Atención a la Salud (PGIRASA).

Utilizando como base la metodología propuesta por Ramírez (2013), el trabajo se inicia con la realización del diagnóstico de situación de gestión intrainstitucional de RAS en el Hospital de Clínicas. Este diagnóstico, consiste en efectuar la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las diferentes áreas del CAS conforme a lo dispuesto en el Decreto 586/009, para lo cual se plantean las siguientes tres etapas de trabajo (Ramírez et al., 2017). En lo que sigue se desarrolla más detalladamente lo realizado en cada una de las fases de este diagnóstico.

I. IDENTIFICACIÓN DE ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN EXISTENTE, referente a la gestión de Residuos de Atención a la salud, generados en el CAS.

II. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ubicados en cada uno de los pisos del CAS.

Para llevar a cabo esta etapa, es necesario contar con diagramas de planta o con los planos de construcción de cada uno de los pisos del hospital, los cuales deben ser proporcionados por el área de arquitectura del CAS.

III. RELEVAMIENTO DE GENERACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En esta etapa se debe relevar detalladamente la ubicación y dimensiones de los recipientes de residuos, prácticas de recolección, circuitos de transporte interno, características y ubicación de las zonas de almacenamiento transitorio y final en los distintos sectores de este.

Luego de identificadas las fuentes de generación de residuos, se continúa con la estimación de las cantidades y tipos de residuos generados, inmediatamente se efectúa el registro en formularios diseñados para tal fin. Además, resulta oportuno referenciar en los planos de construcción, proporcionados previamente por el área de arquitectura del CAS, la tipología, capacidad y ubicación de los recipientes de residuos en los sitios de generación, los depósitos de almacenamiento intermedio y el flujo de RAS contaminados y comunes, para cada uno de los sectores del CAS (Ramírez, 2013).

5.2 TIPO DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD QUE SE GENERAN POR SERVICIO

Se deben identificar los diferentes tipos de residuos que se generan en todas las áreas asistenciales y administrativos del CAS, y determinando si se cumple con lo planteado en el Artículo 6 del Decreto 586/009, que establece que todos los generadores de Residuos de Atención

a la Salud están obligados a clasificarlos en el mismo punto de generación, tomando como referencia las categorías establecidas en el Artículo 7 del mismo Decreto.

5.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS BOLSAS Y RECIPIENTES EMPLEADOS

Se debe relevar las características de los recipientes y de las bolsas que se utilizan en cada una de las áreas del CAS, para acondicionar los RAS en el momento de su generación y teniendo en cuenta la categoría a la cual pertenezcan.

- **Bolsas**

Para cada una de las bolsas utilizadas para la recolección de los RAS en el momento de su generación, se debe identificar:

- Color de la bolsa, teniendo en cuenta el tipo de RAS que contiene.
- Tamaño de la bolsa, teniendo en cuenta, tanto el tipo y la cantidad de RAS que contiene, como el tamaño del recipiente en el cual está colocada la bolsa.
- Material del cual están fabricadas las bolsas y su micraje, teniendo en cuenta el tipo de residuo que contiene.
- Cantidad de bolsas colocadas en cada recipiente. En el caso que sea relevada más de una bolsa por recipiente, se debe determinar el color de todas ellas.
- Forma de cierre de las bolsas colocados en los recipientes, teniendo en cuenta el tipo de RAS que contiene.

Además, se debe determinar quiénes son los funcionarios del CAS encargados de proveer las bolsas utilizadas en cada una de las áreas y si las bolsas tienen algún tipo de rotulado que permita identificar de que área provienen los RAS contenidos en ellas, una vez salgan del área donde fueron generados.

- **Recipientes**

Para cada uno de los recipientes utilizados en las áreas administrativas y asistenciales del CAS, se debe relevar las características en cuanto a forma, dimensiones y material del cual están fabricados, teniendo en cuenta la categoría a la cual corresponden los RAS que contienen, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 7 del Decreto 5868/009.

También se debe determinar si los recipientes cuentan con tapa o no, cómo se acciona la apertura de la tapa en caso de tenerla y si tienen ruedas o no.

5.4 RECOLECCIÓN INTERNA

Se debe identificar los siguientes aspectos vinculados con la recolección de los RAS, desde el recipiente de recolección primaria hasta el depósito intermedio correspondiente:

- **Personal a cargo de la tarea**

Para cada área del CAS, se determina qué funcionarios son los encargados de recolectar las bolsas que contienen los residuos generados en estos sitios.

Resulta importante definir claramente si la tarea de recolección es llevada a cabo por funcionarios de alguna empresa contratada o por funcionarios del CAS, y en cualquiera de los casos si se dedican exclusivamente a cumplir las tareas relacionadas con la recolección, transporte de

Residuos de Atención a la Salud y a la higiene de depósitos intermedios y almacenamiento final, o si también participan en las tareas de limpieza de los servicios.

- **Frecuencia de recolección**

En cada área del CAS, se debe determinar el número de veces durante el día que se recolectan las bolsas que contienen los RAS, dependiendo de las características de cada una de las áreas.

- **Cierre de las bolsas previo a su traslado**

Se debe determinar si las bolsas que contienen RAS, recolectadas de las áreas del CAS, están cerradas mediante nudo o precinto. Teniendo en cuenta el color de cada bolsa, se debe evaluar:

- Si las bolsas que contienen RAS Comunes están cerradas mediante nudo,
- Si las bolsas que contienen RAS infecciosos están cerradas con precinto, y
- Si los descartadores con RAS Contaminados cortopunzantes están tapados, si su tapa está asegurada con esparadrapo, si están envasados en bolsa roja etiquetada con el rótulo “RESIDUOS CORTOPUNZANTES” y si ésta está precintada.

- **Trazabilidad**

Se debe determinar:

- si todas las bolsas que se recolectan están rotuladas,
- si se está implementado un código específico de rotulado que indique fecha, servicio y turno de generación,
- quién es la persona encargada del rotulado de las bolsas,
- si las bolsas son rotuladas con marcador y si éste es indeleble, o si se les pega una etiqueta,

- si las bolsas se rotulan previamente a su colocación o al ser retiradas del recipiente correspondiente.

- **Recolección primaria desde el punto de generación**

Se debe determinar a dónde son trasladadas, en cada sector del CAS, las bolsas que contienen los RAS que han sido recolectados.

Cuando existe un depósito intermedio en el sector correspondiente, se determina si las bolsas son trasladadas hasta allí manualmente o mediante el empleo de carros y si son llevadas cada una por separado o si las bolsas pequeñas se van depositando en otra bolsa del mismo color, pero más grande. Se debe establecer también si, cuando las bolsas de residuos recolectadas están relativamente vacías, se vacía el contenido de los recipientes en una bolsa de mayor tamaño, sin cambiar la bolsa original.

En caso de no existir un depósito intermedio, se debe definir si las bolsas recolectadas son colocadas en algún lugar del sector para que algún funcionario las recoja después o si son trasladadas directamente al depósito de almacenamiento final.

5.5 DEPÓSITOS INTERMEDIOS

Se debe identificar la ubicación precisa de los depósitos intermedios existentes en cada uno de los pisos del CAS. Una vez que han sido identificados los depósitos intermedios existentes, en cada uno de ellos se debe:

- Verificar si el sitio corresponde a un área cerrada o abierta, es decir si cuenta con puerta de acceso y si en el momento del relevamiento esta puerta se encuentra cerrada o abierta.

- Verificar si el sitio cuenta con piso de baldosas, pared con azulejos (u otra terminación lisa, lavable), y hasta qué altura está azulejado.
- Determinar si el lugar en que está ubicado el depósito es accesible a pacientes del CAS y público en general.
- Definir el tamaño y capacidad de los recipientes colocados en el sitio para depositar los residuos, teniendo en cuenta el tipo de residuo que contienen.
- Determinar si se observa compactación en los residuos colocados en los recipientes del depósito o si se observa en el lugar algún elemento que presumiblemente pueda ser usado con ese fin.
- Establecer si existe cartelería que indique el tipo de residuos que deben ser depositados en cada uno de los recipientes.
- Identificar si las bolsas que contienen los residuos se encuentran cerradas y de qué modo se realizó el cierre, es decir, si las bolsas que contienen Residuos Comunes están atadas y las que contienen Residuos Contaminados, precintadas.

5.6 TRANSPORTE INTERNO

Se debe identificar los siguientes aspectos referentes al transporte de los residuos desde los depósitos intermedios hasta el depósito de almacenamiento final del CAS:

- Funcionarios que realizan el traslado desde los depósitos intermedios ubicados en los diferentes pisos del CAS hacia el depósito de almacenamiento final.

- Utilización de los elementos de protección necesarios para la realización de esta tarea por parte de los funcionarios encargados de la misma (gafas, mascarilla, guantes y delantal).
- Características y capacidad de los carros utilizados para el transporte de los residuos.
- Infraestructura utilizada dentro del CAS para el traslado de los residuos; específicamente, si se realiza por escaleras, si se dispone de montacargas exclusivos para la realización de esta tarea o si se usan los ascensores por los que se trasladan pacientes, acompañantes, comida, etc.
- Circuitos de recolección identificados en el CAS.

5.7 DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO FINAL

Todos los Residuos de Atención a la Salud generados en el CAS, una vez recolectados de los depósitos intermedios o del área donde se generaron, deben ser trasladados al depósito de almacenamiento final del CAS. Allí los diferentes tipos de residuos se almacenan hasta que son retirados por las empresas contratadas a tales efectos.

En la fase de diagnóstico se pretende determinar algunas características de este sitio, por ejemplo:

- Si el recinto está dividido en sectores aislados para almacenar separadamente los distintos tipos de RAS (contaminados, comunes, reciclables, etc.).
- Si cada uno de los sectores definidos en el sitio cuenta con iluminación, piso de baldosas y pared de azulejos, y con regueras perimetrales para la recolección del agua de lavado.
- Si el depósito se encuentra cerrado de forma segura (con candado o cerradura de seguridad)

5.8 GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES

El diagnóstico de la Gestión Intrainstitucional debe incluir la generación y la descripción del manejo que se le está dando a los residuos especiales generados en el CAS, por ejemplo: oncológicos, medicamentos vencidos, sustancias químicas; en cuanto a áreas en las que se generan, envasado y procedimiento de recolección y almacenamiento.

5.9 GENERACIÓN DE RESIDUOS POR SECTOR

Como parte del diagnóstico de la gestión de RAS se debe realizar una campaña de pesaje con el fin de determinar las tasas de generación de residuos, comunes y contaminados en cada uno de los principales servicios del CAS. Esta actividad consistirá en la realización sistemática de pesadas de residuos -y su registro- durante el período de diagnóstico y debe ser realizado por los recolectores de la empresa encargada de la limpieza.

Es importante aclarar que, si bien este procedimiento se realiza para evaluar las tasas de generación de residuos por sector durante el diagnóstico, es recomendable que el sistema de pesadas y registro de estas se realice de forma permanente y se incorpore como tarea rutinaria a las ya asignadas a los recolectores. Esta es una actividad cuya realización se ha relevado en algunos CAS del país durante el desarrollo de algunos de los proyectos del DIA-IMFIA vinculados con la temática. Sin embargo, los datos obtenidos a veces no son siquiera procesados, más allá de para corroborar que el pago mensual a las empresas encargadas del retiro y transporte de los RAS, es efectivamente el que corresponde. Sin embargo, los datos de generación de residuos pueden permitir detectar oportunidades de mejora en la gestión, además de ser utilizados para obtener el dato de generación en peso mensual de los RAS generados en los CAS y de las tasas de generación respectivas.

6 DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN DE LA GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELA”.

Utilizando la metodología propuesta en la Tesis de Maestría de la autora, presentada en el Capítulo 5, se realizó el diagnóstico de situación inicial de la gestión intrainstitucional de los RAS en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela” (Hospital de Clínicas). En virtud de este diagnóstico, se propone elaborar protocolos de gestión, a partir de los cuales, se elaborarán los manuales de capacitación que resulten necesarios, los cuales serán el material de referencia a utilizar en las instancias de formación pertinentes durante el proceso de implementación de los protocolos.

Para realizar el diagnóstico de situación inicial de la gestión de los RAS en el Hospital de Clínicas, se deben caracterizar cualitativa y cuantitativamente los residuos generados en las diferentes áreas del Hospital. Para esto, inicialmente se relevan en forma detallada la ubicación de los recipientes que contienen residuos, capacidad, tipo de recipientes y de bolsas empleados en cada una de las áreas del CAS, métodos y prácticas de recolección, circuitos de transporte interno, características y ubicación de los sitios de almacenamiento transitorio y final en los distintos sectores de este.

El diagnóstico de situación inicial del manejo de los RAS generados en el Hospital de Clínicas, se realizó en el período comprendido entre los años 2018 y 2021 con la participación de los estudiantes de las ediciones del segundo semestre del 2018 y el primer semestre del 2019, del curso de grado Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental. Específicamente, durante cuatro clases del respectivo semestre, los estudiantes participaron en las actividades de relevamiento en

el Hospital de Clínicas, logrando así aplicar los contenidos desarrollados en el marco del curso de grado, en un caso de aplicación real.

El diagnóstico de situación inicial es considerado la actividad “neurálgica” del análisis del sistema de gestión intrainstitucional de RAS de un CAS, porque permite identificar debilidades y fortalezas del sistema de gestión intrainstitucional de residuos, a partir de las cuales será posible definir oportunidades de mejora a implementar. Además, representa un aporte significativo a nivel nacional, ya que encontrar información con el nivel de detalle necesario a través de antecedentes en forma de documentos o testimonios de funcionarios del CAS, sigue siendo una limitante para avanzar en el tema.

Tomando como guía las tres etapas de trabajo planteadas en el Capítulo 5 para llevar a cabo el diagnóstico de situación inicial de la gestión intrainstitucional de los RAS en los CAS, se efectúa el diagnóstico en el Hospital de Clínicas.

- Identificación de antecedentes y documentación existente.
- Identificación de servicios.
- Relevamiento de generación, transporte y almacenamiento.

6.1 IDENTIFICACIÓN DE ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN EXISTENTE

En noviembre del año 2010 se aprobó el *Plan de Gestión de Residuos del Centro Nacional de Quemados*, el cual es un Instituto de Medicina Altamente Especializada (IMAE), que se encuentra ubicado en el piso 13 del Hospital de Clínicas, y se encarga de brindar atención médica a pacientes con quemaduras graves que ponen en riesgo su vida.

Los objetivos del Plan de Gestión de Residuos Sanitarios del CE.NA.QUE., son:

- *Establecer los procedimientos, procesos y actividades para la gestión integral de residuos hospitalarios (GIRH), en cumplimiento de lo establecido en la Normativa vigente decreto 135/999 (revisado y actualizado /009).*
- *Informar y sensibilizar a todos los integrantes del equipo interdisciplinario de CE.NA.QUE en la importancia del correcto manejo de los residuos hospitalarios.*
- *Promover que el equipo de salud aplique las normas de bioseguridad en su labor diaria con el fin de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales (CENAQUE, 2010).*

Actualmente el Hospital de Clínicas lleva adelante un sistema de gestión de residuos sólidos, enfocado en la recolección de los residuos en cada uno de sus pisos y depósito de los residuos en dos sitios de almacenamiento final dentro del predio del edificio, hasta que son retirados y transportados hacia la disposición final por una empresa privada contratada. El relleno sanitario municipal es el destino de los residuos sólidos asimilables a urbanos, en tanto la planta de tratamiento de la empresa autorizada contratada por el Hospital, lo es en el caso de los residuos sólidos sanitarios contaminados.

En octubre de 2016, desde la Dirección del Hospital, se nominó a trece trabajadores de distintos sectores del Hospital para realizar el curso en línea de Manejo de Residuos Químicos Peligrosos en los Hospitales de la Organización Salud sin Daño (2016) que reúne la Red de Hospitales Verdes y Saludables de América Latina. En este mismo año, se actualizó el plan de gestión de RAS del Hospital, basado en la normativa vigente (Decreto 586/009).

En febrero de 2017, se constituyó el Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas, con integrantes del Departamento de Higiene y Acondicionamiento Ambiental, de las Divisiones de Enfermería y Farmacia Clínica, del Comité de Infecciones, de las áreas de Anatomía Patológica y Toxicología y un representante de Dirección. Entre las principales actividades del Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas, se encuentra la realización de la difusión del contenido del plan, cuya población objetivo es el personal asistencial y el personal de servicio, procurando sensibilizar en lo referente al cumplimiento de la normativa en el manejo de los residuos y priorizando la temática de la segregación en origen. Las tareas de difusión se llevaron a cabo durante el año 2018 y se centraron en el desarrollo de instancias de capacitación que llevaron por nombre “Taller de Manejo de Residuos Hospitalarios”. Se contó con una buena concurrencia (casi 200 personas por instancia) y se generaron intercambios interesantes. Durante este mismo año, se planteó un relevamiento de sustancias químicas en todas las áreas del Hospital de Clínicas, mediante la solicitud de diligenciamiento de un cuestionario por parte de los responsables de cada área. En este cuestionario se pretendía determinar las sustancias químicas usadas en el Hospital, las tareas en las cuales eran utilizadas, lugar y momento de descarte, si en el área se disponía de lugar específico para el acopio de las sustancias químicas en desuso y las características de estas (sólidas, líquidas, cantidades estimadas), algunas características de estos lugares de acopio, como, por ejemplo: ubicación, accesibilidad, ventilación, iluminación, uso de pallets, uso de estanterías u otros. Por otro lado, el Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas planificó la realización de un relevamiento de medicamentos no suministrados por farmacia del hospital y la forma utilizada para descartar estos medicamentos cuando alcanzan su fecha de vencimiento, en todas las áreas del Hospital; esto debido a que las muestras médicas representan un serio problema en la gestión de residuos de farmacia dentro del Hospital. Tanto

para el relevamiento de sustancias químicas, como el de muestras médicas no fueron generados documentos o informes finales en los que se presentaran los resultados del procesamiento de la información recolectada.

A continuación, se indican los objetivos propuestos, cumplidos y pendientes, presentados por el Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas (2017), como parte de su plan de trabajo y a partir de su creación formal:

Objetivos propuestos:

Para el año 2017 nos propusimos como objetivos:

- *Actualizar el Plan de Residuos pasando a Plan de Gestión Integral de Residuos con todo lo que ello implica.*
- *Actualizar normas y procedimientos*
- *Renovación de cartelera*
- *Observar, medir cómo se realiza la clasificación en origen, con el objetivo de mejorar.*
- *Realizar instancias de capacitación para todos los funcionarios docentes y no docentes*

Objetivos cumplidos:

- *Se procedió a renovar la cartelera realizada por Comité de Infecciones (2010) y su divulgación en forma global a todo el hospital.*
- *Se controló en forma periódica el proceso encontrándose la mayoría de las faltas y errores en la etapa de clasificación de los residuos en origen. Esto se documenta en planillas las*

cuales permiten que se analicen los datos que se obtienen. Lo mencionado ha determinado que se realicen instancias permanentes en los pisos de acercamiento y capacitación in situ.

- *Asimismo, se realiza el seguimiento del cumplimiento de la normativa, instancia pendiente del período anterior como el mejoramiento y adecuación de los depósitos intermedios de residuos y la instalación de los distintos tipos de contenedores cerrados como la norma lo indica en diferentes sectores del hospital.*
- *Se realizó una instancia de capacitación “Manejo de Residuos Hospitalarios” para todos los trabajadores del Hospital, sobre todo áreas asistenciales y de apoyo la cual fue repetida en dos horarios diferentes y tuvo una muy buena concurrencia (casi 200 personas en total), generando importantes cuestiones y un muy rico intercambio.*

Trabajos pendientes:

- *Ampliar la instancia de capacitación. Se propuso por parte de la Unidad de Capacitación la apertura del curso para instituciones de UDELAR del Área salud, para el 2018.*
- *Proyecto para eliminar medicamentos vencidos en su gran mayoría muestras médicas*
- *Actualización 2018 del Plan de Residuos del Hospital*
- *Establecer un plan de control con análisis de indicadores del proceso*

Desde enero de 2021, el Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas, ha implementado un Plan de Recolección de Residuos en el Hospital de Clínicas, aprobado por la Dirección de Intendencia del Hospital.

En el Plan de Recolección de Residuos se establece que, para esta tarea, será designado un equipo de funcionarios en el horario de 7 a 15 horas. La tarea principal de este equipo de trabajo es la recolección de residuos desde los depósitos intermedios de cada uno de los pisos hacia los depósitos de almacenamiento final de la Institución y el mantenimiento de estas áreas. Algunas de las tareas específicas que también tiene asignadas son las siguientes:

- Retiro de residuos de los depósitos y otros sectores.
- Llenado de tarrinas con bolsas rojas de ambos depósitos de almacenamiento final.
- Lavado de contenedores rojos y negros de los depósitos de cada uno de los pisos.
- Recolección y transporte de los residuos en contenedores con tapa cerrados, en los pisos del Hospital.
- Limpieza del montacargas utilizado.
- Barrido del recorrido de los depósitos al montacargas.
- Limpieza diaria del área del almacenamiento final.

Los funcionarios designados para el cumplimiento de esta tarea deben siempre usar los siguientes elementos de protección personal:

- Guantes adecuados a la tarea.
- Equipo de lluvia completo.
- Zapatos de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Máscaras para el entarrinado.

- Protectores visuales.
- Fajas de esfuerzo, en caso de ser necesario.

En el plan, se proponen las siguientes dos recorridas (o circuitos) de recolección de residuos:

Recorrida No 1:

Ala Este	Hall Central	Ala Oeste
Piso 18	Piso 20: martes y jueves	Piso 17
Piso 16	Piso 19: martes y jueves	Piso 14
Piso 15	Piso 12	
Piso 14	Piso 6	
Piso 11	Piso 4	
Piso 10	Piso 2	
Piso 9		Planta Baja: Hemoterapia
Piso 8		Planta Baja: Depósito Radiología y Oncología
Piso 7		
Piso 3		
Piso 2		
Piso 1		

Recorrida No 2:

Ala Este	Ala Oeste
Piso 16	Piso 17
Piso 14	Piso 14

Piso 7	Piso 2
Piso 2	Traslado de equipamientos y mobiliario (a demanda)
Piso 1	

Además, se establece que el servicio definirá, según sea necesario, la asignación de funcionarios para que realice las tareas de “guardia”. Estas tareas pueden variar según las necesidades de la jornada, pero diariamente se debe, por lo menos, retirar los residuos de todas las áreas de internación (pisos 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16) y de las áreas asistenciales (Planta Baja y Piso 17) y según la demanda, en los pisos 4, 15, 18 y en Anatomía Patológica.

6.2 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS

Durante el segundo semestre del año 2018 y el primer semestre del año 2019 y con la colaboración del Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas, se identificaron los pisos del Hospital en los que, de acuerdo a su experiencia de trabajo, se debería priorizar la realización del Diagnóstico de situación inicial:

- Planta Baja
- Piso 1
- Piso 2
- Piso 3
- Piso 9
- Piso 11
- Piso 13
- Piso 15
- Piso 16

- Piso 18
- Piso 20

Por medio del contacto entre el Comité de Gestión de Residuos y el área de Arquitectura del Hospital, se obtuvieron los planos de cada uno de los pisos seleccionados y, utilizándolos como referencia, se procedió a la ejecución de la segunda etapa del diagnóstico, correspondiente a la identificación de las áreas, servicios y/o sectores en funcionamiento de cada uno de los pisos seleccionados para realizar el diagnóstico inicial. Se decidió, además, aprovechar este recorrido por los pisos del Hospital para relevar también, en las áreas y sectores comunes de los pisos, la siguiente información:

1. Tipos de recipientes, capacidades y clases de residuos que contienen.
2. Tipos de bolsas, color y calidad.
3. Ubicación de los recipientes.

6.3 RELEVAMIENTO DE GENERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO POR PISO

A partir del relevamiento en cada uno de los pisos en los que se decidió llevar a cabo el diagnóstico de situación de gestión intrainstitucional de RAS, se obtiene la información que se presenta a continuación.

Previo a las actividades de relevamiento y como parte del trabajo, se diseñó un protocolo de relevamiento en campo (Anexo B) el cual incluye: información preliminar, detalles de la recolección interna y del depósito de almacenamiento intermedio. Además, se presenta lo referido a la ubicación, capacidad, tipo y características de los recipientes (Figura 6.1) y de las bolsas de

residuos, empleados en cada una de las salas; métodos y prácticas de recolección; circuitos de transporte interno; características y ubicación de las zonas de almacenamiento transitorio y final en los distintos sectores de este.

Figura 6.1. Características de recipientes relevados en los servicios del Hospital de Clínicas

Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> 10 L 30 L 50 L 100 L 240 L 800 L 	Material	<ul style="list-style-type: none"> Metal Plástico Cartón 	Bolsas	<ul style="list-style-type: none"> Color Cantidad Calidad
		Residuos	<ul style="list-style-type: none"> Comunes Infecciosos Cortopunzantes Especiales 	Rótulo	<ul style="list-style-type: none"> Pictograma Fecha Piso Área

También se cuenta con una sección para observaciones, donde debe indicarse cualquier tipo de información adicional que sea pertinente. Por ejemplo, bolsas de mayor tamaño que el recipiente que las contenga, si existe o no la cartelería correspondiente, entre otras.

Otra herramienta que fue utilizada, son los planos de los pisos a relevar, lo cual facilita la identificación de la ubicación exacta de cada recipiente relevado. La identificación de los recipientes con bolsas de residuos en los planos consiste en números y códigos de colores de referencia, que se correspondan con su descripción en la planilla.

En cada uno de los pisos del Hospital de Clínicas que fueron relevados, se encontraron servicios con realidades diversas, funcionando prácticamente de forma independiente unos con otros, así estén ubicados en un mismo piso. Esto conlleva al hecho que, aunque sean utilizados el mismo protocolo y planillas de relevamiento, la calidad y cantidad de la información obtenida pueda variar de un piso a otro.

6.3.1 Generación y Recolección interna por servicio

6.3.1.1 Planta Baja

Los departamentos y servicios relevados en planta baja corresponden al Sector Central, Ala Oeste y Ala Este: se detallan a continuación:

Planta baja - Sector Central:

Oficinas de llaves, Informes, Cafetería, Admisión, Departamento de Trabajo Social, Dirección y Secretaría General, Cátedra de Anatomía Patológica (Dpto. de Comunicación y Transporte, laboratorios, sector de Diagnóstico, archivos, oficinas, baños y cocina), División Enfermería, Asesoría Letrada.

La mayoría de los servicios y áreas pertenecientes al sector central son generadores de Residuos Comunes, con excepción la Cátedra de Anatomía Patológica, que cuenta con dos laboratorios, donde además se generan Residuos Contaminados, tanto infecciosos como cortopunzantes y especiales. Para realizar la recorrida diagnóstica en el sector central de planta baja se requirió de una jornada completa, que tuvo como resultado un total de 90 recipientes relevados. Las características de la recolección interna en las áreas generadoras de Residuos Comunes se presentan a continuación:

- *División de Enfermería:*

Un funcionario del Departamento de Higiene del Hospital se encarga de retirar tres veces al día, las bolsas de Residuos Comunes del servicio. Para esto, se usa un carro de 240 L, en el cual deposita las bolsas que retira de los recipientes acondicionados en cada área.

En cuanto al cierre, se constató que todas las bolsas se cierran con precinto y que la mayoría de las veces esta actividad es realizada por el personal del Departamento de Higiene, pero también la realiza personal asistencial del Servicio.

Las bolsas con Residuos Comunes no son rotuladas en ningún caso y el rotulado de las bolsas para Residuos Contaminados no es una práctica instaurada, pero en algunas ocasiones se realiza.

Una práctica recurrente en el Servicio es que, si en el momento que se realiza recolección de las bolsas en el área, algunas de ellas no han alcanzado su capacidad máxima, el contenido de estas se vacía en otra bolsa de las que ya han sido recolectadas o una bolsa más grande destinada para esta práctica, y se deja en el recipiente la bolsa original.

- *Asesoría Letrada:*

En este servicio no se cuenta con servicio de recolección de bolsas de Residuos Comunes por parte del Hospital. Por lo tanto, el personal asistencial que trabaja en el área se encarga de retirar las bolsas de residuos de los recipientes y las lleva de forma manual al depósito intermedio correspondiente. En el momento que se retira la bolsa del recipiente, se cierra con un nudo y no se rotula.

- *Dirección y Secretaría General:*

En este servicio, la recolección de bolsas de Residuos Comunes es realizada una vez al día por un funcionario del Departamento de Higiene del Hospital, quien retira las bolsas, solo en el momento en que se alcanza la capacidad máxima de llenado y las cierra con nudo. Las bolsas no son rotuladas en ningún caso. El funcionario deposita las bolsas recolectadas y cerradas, en un carro de 240 L con el que realiza la recorrida.

En los tres servicios relevados, se indaga acerca de la existencia de algún plan de contingencias, supervisión y/o mecanismos de control; los funcionarios presentes no estaban al tanto del tema.

- *Cátedra de Anatomía Patológica.*

El servicio que genera Residuos Contaminados en el sector central de planta baja es la Cátedra de Anatomía Patológica. En este sector, la recolección de bolsas con Residuos Comunes y contaminados está a cargo de Auxiliares del Servicio General del Departamento de Higiene, con una frecuencia de 2 veces al día. En lo referente al recipiente de residuos cortopunzantes contaminados, cuando se completa su capacidad útil, el personal de la Cátedra llama al Departamento de Higiene para que se encargue de su recolección.

El cierre de bolsas, tanto rojas como negras, se hace con nudo y precinto, luego se rotulan las bolsas indicando fecha piso y área. En cuanto a los descartadores, una vez llenos hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad, el recipiente se cierra y se coloca en bolsa roja con rotulado, la que a su vez se cierra con precinto.

El transporte de las bolsas recolectadas en la Cátedra hasta el depósito intermedio se realiza usando dos carros de 240 L. En uno de los carros solo se lleva solamente bolsas de Residuos Comunes y en el otro, solo bolsas de Residuos Contaminados.

Se pudo constatar que el personal de limpieza de esta área usa guantes, calzado, pantalón y casaca, como equipamiento de seguridad.

Los residuos anatomopatológicos generados en esta cátedra, no se depositan en los recipientes con bolsas rojas, con el resto de los Residuos Contaminados. Estos residuos, son llevados al segundo subsuelo (antiguo laboratorio de microscopía electrónica) por un funcionario de limpieza,

y se colocan en formol durante un mes. Luego de transcurrido ese tiempo, aunque dejan de ser infecciosos, se siguen tratando como tales, se colocan en bolsas rojas con rótulo, y quedan a la espera del retiro, por parte de la empresa contratada por el Hospital.

En el segundo subsuelo, que oficia como depósito intermedio de residuos infecciosos, también se depositan algunos recipientes con productos químicos. En el momento del relevamiento, algunos de estos productos, ya no estaban aptos para su uso y se estaba a la espera de que la empresa contratada los retirara.

Otro tipo de residuo que se genera corresponde a productos químicos con características tóxicas. En el subsuelo, se dispone de bidones vacíos para ir reemplazando los bidones que se van llenando. Por esta razón, se cuenta con un espacio destinado especialmente al depósito de bidones con contenido tóxico; cuando se dispone de pocos bidones vacíos, se llama a la empresa autorizada contratada por el Hospital de Clínicas, para que retire los bidones llenos y deje nuevos bidones vacíos.

Al relevar el servicio de Anatomía Patológica en planta baja, se presentó la oportunidad de visitar el subsuelo donde se encuentra la morgue y se generan residuos infecciosos (Figura 6.2).

Figura 6.2. Morgue – Piso Subsuelo



También se pudo ingresar a lo que actualmente es un museo de Anatomía, en donde se relevaron muestras de laboratorio de tipo anatomopatológicos y, además, se identificaron residuos de medicamentos vencidos almacenados en bolsas rojas, para los cuales no estaba definido de qué forma se gestionarían, debido a que en el momento no se había definido la contratación de la empresa que se encargara de estos residuos.

Planta baja - Ala Oeste

Radiología (Dirección, Secretaría y sala de informes, Economato, Ecografía, comedor, baños), Resonancia (enfermería, archivos, sala de informes, baños), Departamento de Oncología (registros médicos, boxes, Radioterapia, Recursos Humanos (ventanilla, comedor, baños), Imprenta, Departamento de Higiene, oficinas (ventanilla con atención al público), pasillos y áreas comunes.

Nuevamente se encuentra información diversa en cuanto a recolección de los residuos. En el Ala Oeste, se relevaron en total 94 recipientes, prácticamente la misma cantidad que en el sector central.

- *Servicio de Radiología.*

Un funcionario del Departamento de Higiene del Hospital es el encargado de la recolección interna, al menos una vez por día, de los residuos generados en el servicio.

Las bolsas rojas son cerradas con un precinto y rotuladas (fecha, piso, área generadora) por el funcionario del servicio de limpieza. Las bolsas negras son cerradas con un nudo, por el personal que trabaja en el servicio. Los descartadores de residuos cortopunzantes, son cerrados por el personal del servicio de limpieza, una vez alcanzan las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad; luego, el mismo

funcionario los deposita en una bolsa roja, la cual cierra con precinto y rotula con la fecha, piso y área generadora.

Los funcionarios del servicio de limpieza, encargados de la recolección de residuos en el servicio, utilizan carros de 240 L para depositar las bolsas y posteriormente llevarlas al depósito Intermedio correspondiente.

En cuanto a la recolección diferencial de residuos, tanto en el área de Radiología como del Departamento de Oncología, las bolsas negras y rojas son trasladadas en el mismo carro.

- *Departamento de Oncología*

En este Departamento, la recolección interna de los residuos está a cargo del funcionario del Departamento de Higiene del Hospital que le corresponda, de acuerdo con el turno, con excepción del sector de Radioterapia, en el cual está a cargo un funcionario del Departamento de Higiene exclusivo para este sector. El retiro de los residuos en este Departamento es mayoritariamente a demanda, pero como mínimo, debe realizarse una vez al día; para esto el funcionario encargado debe usar un carro de 240 L para depositar las bolsas que recolecta.

El cierre de las bolsas, algunas veces lo realiza personal asistencial que trabaja en el Departamento y otras, el funcionario del Departamento de Higiene. Las bolsas rojas se cierran con precinto; el uso de doble bolsa roja es una práctica común. Las bolsas negras se cierran con un nudo. En cuanto a los descartadores de residuos cortopunzantes, una vez alcanzan las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad total, son cerrados por el personal asistencial o por el funcionario del Departamento de Higiene y luego son depositados en una bolsa roja que se cierra con precinto.

El rotulado se realiza, tanto en bolsas rojas como en bolsas negras, cuando la bolsa se retira del recipiente y la información que se escribe es la fecha, piso y área generadora.

En cuanto a la recolección diferencial de residuos, tanto en el área de Radiología como del Departamento de Oncología, las bolsas negras y rojas son trasladadas en el mismo carro.

- *Recursos Humanos (RRHH)*

Se trata de un servicio que no cuenta con recolección de residuos por parte del Departamento de Higiene del Hospital. Recursos Humanos (RRHH) se encuentra ubicado muy cerca del Departamento de Higiene, por lo que, en muchas ocasiones, es el personal de RRHH que se abastece de bolsas. Cuando las bolsas que se están usando se llenan, las cierran y disponen los residuos en el depósito intermedio más cercano.

Planta baja - Ala Este

- *Cátedra de Hemoterapia, Otorrinolaringología, Oftalmología*

En las tres cátedras ubicadas en este sector de Planta Baja, quienes se encargan de la recolección interna de los residuos son funcionarios del Departamento de Higiene. Para esto, utilizan carros de 240 L para recolectar las bolsas y transportarlas hasta el depósito intermedio correspondiente. Es una práctica frecuente que se depositen bolsas rojas y bolsas negras en el mismo carro.

En cuanto al cierre de las bolsas, tanto las bolsas rojas como negras se cierran con precinto, y se pudo constatar que las bolsas usadas en el momento de la recorrida eran de buena calidad. Los descartadores eran cerrados por el personal que trabaja en las Cátedras y depositados en las bolsas

rojas por el funcionario del Departamento de Higiene, al momento de recolectarlos. En ningún caso se identificó el rotulado de las bolsas como una actividad sistemática.

En la Cátedra de Hemoterapia se pudo visualizar bolsas negras en lugares sin recipientes, ubicadas directamente en el piso, y bolsas rojas que contenían Residuos Comunes no reciclables.

1.1.1.1 Piso 2

La recolección de los residuos en el Piso 2 se hace una vez por turno, es decir cuatro veces al día, por el personal del Servicio de Limpieza del Departamento de Higiene del Hospital.

Las bolsas rojas, que contienen residuos infecciosos, se retiran dos veces por día. Al momento de la recolección, las bolsas son cerradas con precintos y etiquetadas indicando, el día, el área de procedencia y el piso en el que son recogidas (Figura 6.3).

Figura 6.3. Rótulo de bolsas rojas - Piso 2



Dentro del laboratorio de la Escuela Universitaria de Tecnología Médica, el retiro de bolsas rojas y negras es realizado mayoritariamente por el servicio de limpieza. Sin embargo, cuando los recipientes superan su capacidad, las retiran los docentes, las cierran con un nudo y las dejan en el piso, al lado del recipiente correspondiente, hasta que pase a retirarlas el funcionario del Servicio

de Limpieza. Dentro de este laboratorio se observó que el recipiente correspondiente a Residuos Comunes se encontraba desbordado, tal como se muestra en la Figura 6.4. Usualmente al laboratorio asisten entre 4 y 8 estudiantes.

Figura 6.4. EUTM



En el servicio de Biología Molecular, la frecuencia de recolección es diaria; el Departamento de Higiene está a cargo del retiro de bolsas rojas y negras. Además, se realiza una recolección diferencial de los residuos, retirando primero los residuos infecciosos y luego los comunes. Una vez retiradas, las bolsas se cierran con precinto y se rotulan con fecha, sector y piso, tal como se observa en la Figura 6.5, para posteriormente llevarlos a los depósitos intermedios. Al momento de la recorrida, el personal del Servicio de Limpieza contaba con uniforme y guantes, así como zapatos de seguridad.

Figura 6.5.: Bolsas con precintos y rótulos - Biología Molecular



6.3.1.2 Piso 3

El Piso 3 del Hospital de Clínicas se relevó en su totalidad, diferenciando tres sectores principales: Sector Central, Ala Este y Ala Oeste.

Piso 3 - Sector Central

Dicho sector comprende al Área Docente y Bedelías.

Respecto a la recolección interna en el sector, dos funcionarios del Departamento de Higiene del Hospital se encargan de esta tarea. Sin embargo, en el momento de la realización del relevamiento los dos funcionarios se encontraban con licencia médica y no se contaba con suplentes ni otros auxiliares de limpieza para llevar dicha labor a cabo. Dada la situación, el personal que trabaja en este sector deposita los Residuos Comunes generados en recipientes. Luego, cuando éstos colman su capacidad, se recolectan los mismos en bolsas negras de residuos, sin ningún tipo de indumentaria de seguridad, para ser llevados a una habitación que fue designada por ellos como depósito, donde colocan los residuos generados en bolsas negras de Residuos Comunes de mayor tamaño, ubicadas en dos tarrinas, intentando no desechar las primeras mencionadas por falta de insumos. Generalmente no realizan esta tarea con una frecuencia determinada, sino por necesidad, cuando los recipientes con los que cuentan colman su capacidad.

También se observó a lo largo del pasillo, residuos electrónicos, como computadoras en desuso, espuma, cartón apilado, que, por falta de espacio y gestión por parte de la Institución, han perdurado allí en el tiempo.

Piso 3 - Ala Este

En esta sección del Piso 3, se encuentran ubicados el sector de Tecnologías Médicas, Oficinas y los Departamentos del Adulto y del Anciano, Departamento del Niño, Niña y Adolescente, también un Laboratorio de Microbiología. En el momento de la recorrida no había personal en ninguno de los dos últimos, por lo que no fue posible efectuar el reconocimiento de esos lugares. Dado que no se atienden pacientes en este sector, no se generan Residuos Contaminados.

En cuanto a la recolección interna, se realiza dos veces al día, una en la mañana y otra en la tarde.

Cabe mencionar que, por una cuestión de ahorro de insumos, las bolsas de Residuos Comunes solo se cambian en caso de que contengan residuos del tipo orgánico y húmedos, como es el caso de los residuos en baños y en comedores, especialmente. En caso contrario, se vacía el recipiente y se deja la bolsa negra original.

La recolección interna está a cargo del personal del Departamento de Higiene, y se pudo constatar que estos funcionarios cuentan con indumentaria de seguridad básica (uniforme y guantes) pero no utilizan sistemáticamente los guantes; al momento de la recorrida, no contaban con barbijos para su protección.

La ruta básica de recolección se realiza de sentido Oeste a Este, comenzando en el Sector Central. Se pasa por todas las habitaciones ubicadas en el recorrido y a las que se pueda acceder si existe personal que facilite el acceso. En caso contrario, se continúa el recorrido.

Piso 3 - Ala Oeste

En la totalidad de este sector del Piso 3 funciona la Facultad de Enfermería y su Biblioteca.

Si bien no se atienden pacientes, existe una corriente de Residuos Contaminados proveniente del sector de práctica de estudiantes. En el mismo, al simular la atención al paciente, deben simular también las prácticas asociadas a la gestión de los residuos, por lo que cuentan con un recipiente para los residuos cortopunzantes a pesar de que éstos no entran en contacto con ningún paciente, con un recipiente con bolsa negra para los Residuos Comunes y otro, con bolsas roja para Residuos Contaminados.

Cabe mencionar que, en el sector de Biblioteca, se cuenta con un recipiente de residuos especiales donde se recolectan pilas, principalmente para su clasificación y separación de los Residuos Comunes, a pesar de que luego, en la recolección por parte del personal de limpieza, su destino es el mismo que los comunes.

La ruta básica para la recolección interna de los residuos en este sector se hace en sentido de Oeste a Este, comenzando por el sector de Biblioteca.

En cuanto a la indumentaria de seguridad, se constató que los funcionarios no usaban barbijo, pero sí guantes y uniforme.

6.3.1.3 Piso 9

En este piso se identificaron los siguientes servicios: Cirugía General, Urología, y sus Salas de Internación.

En el servicio de *Cirugía General*, la limpieza y el retiro de todas las bolsas (negras y rojas) que contienen residuos, está a cargo del personal del Departamento de Higiene del Hospital. La frecuencia de recolección de las bolsas es dos veces por turno y se realiza con carros de 240 L de capacidad (Figura 6.6). El personal de limpieza también se encarga del cierre de las bolsas con precintos, en el momento del retiro de estas.

En cada una de las áreas del servicio de *Cirugía General*, el personal de enfermería se encarga del rotulado de las bolsas rojas, pegando etiquetas blancas. El rotulado incluye fecha, área y piso como elementos de identificación. También se encargan de la gestión de los descartadores que contienen residuos cortopunzantes. Estos son de 13 L, también se rotulan con una etiqueta adhesiva blanca en la que se anotan los mismos datos que en el rotulado de las bolsas rojas, y una vez se alcanza las 3/4 partes de su capacidad, se sella con leuco la tapa, se introducen en una bolsa roja que se cierra con precinto para luego trasladarlos al depósito intermedio.

Figura 6.6. Carros de 240 L utilizados para la recolección interna en los pisos del Hospital de Clínicas



En la Figura 6.7, se observan el etiquetado que se le colocaba a las bolsas y los distintos descartadores utilizados en los servicios.

Figura 6.7. Descartadores de plástico y Rotulado de bolsas-Piso 9.



En cuanto a la dinámica de recolección interna, se retiran las bolsas de residuos en recipientes de 240 L. Se recogen de forma diferencial, recolectando en primera instancia los Residuos Comunes y luego los contaminados; las bolsas se cierran en el momento de su recolección.

Se constató que el personal de limpieza usa de guantes de hule, por encima de los cuales se colocan guantes de látex y ropa blancos (pantalón y chaqueta).

No existe Plan de contingencia específico para la gestión de los RAS. Se utiliza el mismo procedimiento que para cualquier accidente laboral, ya sea un corte, pinchazo, golpe, etc.: el empleado afectado debe completar un formulario elaborado para este fin.

En las *Salas de Internación*, los recipientes para residuos se encuentran dentro de los consultorios, las oficinas, los salones de las áreas docentes, las enfermerías sucias y las limpias. Sin embargo, dentro de las salas de internación no hay recipientes, a excepción de los boxes de aislamiento, donde cuentan con un recipiente de 30 o 50 L para Residuos Contaminados, en los que se descarta todo lo proveniente de la habitación.

En el servicio de *Urología*, al igual que en el resto del piso, el servicio de limpieza y recolección interna de residuos está a cargo del personal del Departamento de Higiene del Hospital.

Sin embargo, se cuenta con servicios diferenciados de recolección. En la zona de internación la recolección se realiza 2 veces por turno, mientras que en Urodinamia y Citoscopía los residuos deben ser retirados luego de cada consulta. El rotulado, cierre de bolsas, manejo de descartadores y la recolección se realizan de igual modo que en el sector de Cirugía General.

El personal de Urodinamia informó que utilizan descartadores para agujas sin uso, debido a que utilizan solo la jeringa, pero no les proveen estas por separado. También indicaron que se han presentado inconvenientes con el personal de limpieza, ya que el mismo funcionario se encarga de retirar los residuos de las salas y de las consultas cada vez que una de estas finaliza, lo cual sobrecarga al funcionario que lo realiza, dificultando que se cumpla el procedimiento pautado para los residuos de las consultas.

6.3.1.4 Piso 11

En el piso 11 se encuentra ubicado el Servicio de Dermatología. Además de atender pacientes, existe un gran flujo de estudiantes de la Facultad de Medicina durante todo el día. En este servicio, además se encuentran varios boxes con camillas, baños y una cocina.

En la salida de la sala de descanso de los estudiantes, se relevó solo un recipiente para residuos, el cual en esa oportunidad estaba desbordado. Luego se pudo observar la falta de recipientes a lo largo de todo el pasillo del piso (Figura 6.8).

Otro aspecto importante por remarcar es que, en las distintas salas de pacientes, con varios boxes ocupados, no había recipientes, para ningún tipo de residuos. Lo que sí se observó es que a la salida de cada sala existe una habitación destinada a la disposición de los residuos generados en el sitio (Figura 6.9). En estos cuartos se apreciaron recipientes para ropa, Residuos Comunes, infecciosos y cortopunzantes.

Figura 6.8. Recipiente Sala 5 estudiantes



Figura 6.9. Residuos Infecciosos y comunes / contenedor para ropa sucia



Esta disposición obliga a los pacientes, médicos y estudiantes, a salir de la sala para tirar sus residuos, sea cual sea el tipo. Se pudo ver que muchos pacientes optan por colgar una bolsa de supermercado dentro de su box, para depositar allí los Residuos Comunes que se generan durante su estancia.

También se observaron algunas cajas que cumplen la función de recipientes; también, como se muestra en la Figura 6.10, se relevaron bolsas de residuos infecciosos directamente en el piso.

Figura 6.10. Caja de cartón con bolsa de Residuos Contaminados



6.3.1.5 Piso 13

En el piso 13 se encuentran los servicios de CE.NA.QUE., Escuela de Nutrición y la Cátedra de Cirugía Plástica. Cada uno está localizado en un sector específico, y la gestión de los residuos es diferente.

CE.NA.QUE

El CE.NA.QUE. es uno de los IMAE del Hospital de Clínicas. Es un servicio que físicamente y funcionalmente tiene vínculo con el Hospital de Clínicas, pero con una conducción independiente. Esta es un área cerrada, ya que en esta se atienden pacientes que presentan quemaduras graves, por lo tanto, no se pudo relevar sector por sector.

El Centro cuenta con dos sectores, uno en el piso 12, el cual corresponde a oficinas y otro en el piso 13, que consta de una zona de CTI y otra de intermedio. En total trabajan 200 funcionarios y hay lugar para 14 pacientes como máximo, 8 para intermedio y 6 para CTI. En el piso 12, en el que solo hay cocinas, los residuos que se generan son únicamente comunes. Por otro lado, en el

piso 13 donde se encuentran los pacientes internados, se generan tanto Residuos Comunes como infecciosos y cortopunzantes.

Algo importante a remarcar es que en el piso en donde están los pacientes solo se dispone de bolsas rojas. Esto indica que todos los residuos que se generan se gestionan como contaminados.

La recolección interna se realiza dos veces al día, en horas no definidas, una por la mañana y otra por la tarde. Los responsables del cierre de las bolsas y de los rotulados son los encargados del Servicio de Limpieza, a excepción del cierre de descartadores que lo realiza el personal de enfermería. La información contenida en el rótulo incluye el servicio (CTI o intermedio), la fecha y el turno. Vale destacar que el rotulado se realiza directamente sobre la bolsa, sin usar etiquetas. Las bolsas rojas se cierran con precinto y las negras, con nudo. El depósito final para los residuos generados en el CE.NA.QUE. es el mismo que usan los demás servicios del Hospital de Clínicas, por lo que, a pesar de que tienen una gestión independiente, la disposición final es igual.

Otro aspecto importante es que cada vez que un paciente ingresa al centro, cuando se le asigna una habitación, también se le entrega un kit de higiene con diferentes paños descartables, bolsas rojas, precintos.

Escuela de Nutrición

Esta área funciona como lugar de enseñanza y no recibe pacientes. Dicho esto, los residuos que se generan allí son en su mayoría comunes, se depositan en bolsas negras cerradas con un nudo y hay un único recipiente con bolsa roja. No hay una recolección diferencial de residuos.

Un funcionario de la Escuela de Nutrición es responsable de la recolección de los residuos de las diferentes salas.

Estos son depositados en un contenedor (capacidad 800 L) que está ubicado en una pequeña habitación en la parte central del Ala. En el lugar se pudo percibir olor desagradable, lo que denotó que la limpieza del sitio no es recurrente. Luego de mantenerlos allí depositados por una semana, los residuos son transportados al depósito final por el personal del Departamento de Higiene del Hospital. El retiro se realiza únicamente los viernes; los residuos se trasladan por el ascensor de uso común del edificio.

Resulta importante mencionar que, actualmente, la Escuela de Nutrición se encuentra ubicada en el Edificio Polivalente de Parque Batlle, pero al momento de realizar el relevamiento hacía parte de los servicios que funcionaban en el Hospital de Clínicas. De hecho, actualmente los docentes de laboratorios de la Escuela de Nutrición se encargan de transportar manualmente, los residuos que se generan en sus actividades laborales, hasta los sitios de almacenamiento final del Hospital de Clínicas.

Cátedra de Cirugía Plástica

El sector de la Cátedra de Cirugía Plástica al cual se tuvo acceso consta de oficinas donde se generan Residuos Comunes como papel, residuos y envoltorios de alimentos que se consumen allí, entre otros.

6.3.1.6 Piso 15

En el piso 15 se encuentran los siguientes servicios: *taller de costura, oficinas, consultorios de Medicina del Deporte, Psicología, Fisiopatología, varios laboratorios y baños.*

El primer lugar relevado de este piso fue el taller de costura que se encuentra frente al depósito intermedio. Allí trabajan varios funcionarios, quienes generan Residuos Comunes durante el día y

varias bolsas con restos de telas. Este sector no está incluido en el recorrido de recolección de los residuos en ese piso. Son los propios trabajadores los que deben vaciar los recipientes que allí se encuentran y llevar las bolsas al depósito intermedio correspondiente.

Las bolsas con los restos de tela son grandes y pesadas, por lo que los funcionarios no se hacen cargo de la disposición de estos en el depósito intermedio. Por este motivo acumulan varias bolsas llenas y esperan a que el hospital se haga cargo de su recolección. Esto implica mucho tiempo de espera y una acumulación desmedida. El sector ha tenido que tomar medidas tales como entrar en conflicto para que dichos residuos sean retirados.

También en algunas oficinas y en los consultorios de Medicina del Deporte y Psicología son los propios trabajadores los que se encargan de la limpieza de las distintas áreas en las cuales ejercen su trabajo. Incluso existen periodos muy prolongados en los que no se retiran los residuos del depósito intermedio, generando el desborde de los contenedores, la colmatación del propio local y mal olor.

Se pudo observar la falta de recipientes a lo largo de todo el pasillo, lo que obliga a las personas que circulan por allí a disponer de los residuos directamente en los contenedores que se encuentran en el depósito intermedio.

Del lado opuesto, en el Ala Oeste del hospital, están ubicados varios laboratorios. En estos laboratorios se generan Residuos Comunes, infecciosos, cortopunzantes y especiales. En las áreas en donde se realizan experimentos con animales, los cuerpos de animales muertos son depositados en bolsas rojas y luego se procede a llamar al Departamento de Higiene, para que se encargue de la recolección inmediata de los mismos.

Los productos químicos que se desechan en los laboratorios son dispuestos en bidones y botellas (Figura 6.11 y Figura 6.12). La única solución que existe hasta el momento es transportarlos hasta al área de Anatomía Patológica, en donde están siendo acumulados en una habitación.

Figura 6.11. Bidones con residuos químicos - Piso 15



Figura 6.12. Botellas con residuos químico – Piso 15



También se pudo observar frascos de diferentes materiales y capacidad, para la disposición de Residuos Contaminados con productos químicos (Figura 6.13). Luego son dispuestos en bolsas rojas, pero no está definida la siguiente etapa de su gestión.

No se pudo relevar la frecuencia con la que son retirados los residuos de los distintos servicios. Todos los residuos son dispuestos en el Depósito Intermedio que se encuentra en el ala Este del pasillo.

Figura 6.13. Residuos Contaminados con productos químicos – Piso 5



En el Servicio de Fisiopatología y el Laboratorio de Bioquímica, los residuos químicos generados no tienen un protocolo de gestión establecido. Por lo tanto, se colocan en botellas identificando el tipo de sustancia para posteriormente llevarlas al servicio de Anatomía Patológica. Además, en la sala de limpieza del Servicio de Fisiopatología se identificaron varios bidones cuyo contenido es desconocido. Se informó que hace varios años que estos bidones se encuentran en la sala, sin ser gestionados.

6.3.1.7 Piso 16

En este piso se identificaron las siguientes áreas y servicios: Ginecotología, consulta e internación, Área Docente, Servicios Higiénicos, Tisanería, Sala de conferencias.

En los servicios ubicados en el piso 16, el servicio de limpieza, recolección y cierre con precintos de todas las bolsas de residuos, está a cargo del personal del Departamento de Higiene del Hospital; se recogen de forma diferencial, recolectando en primera instancia los Residuos Contaminados y luego los comunes, cerrando las bolsas en el momento de su recolección.

La frecuencia de recolección de las bolsas es dos veces por turno y se realiza con carros de 240 L de capacidad. El personal de enfermería se encarga del rotulado de las bolsas rojas, con etiquetas

blancas. El rotulado incluye fecha, área y piso como elementos de identificación. También se encargan de la gestión de los descartadores que contienen residuos cortopunzantes. Estos son de 13 L, se rotulan con una etiqueta blanca, incluyendo los mismos datos que en el rotulado de las bolsas rojas y una vez se alcanza las 3/4 partes de su capacidad, la tapa se sella con leuco, se introducen en una bolsa roja que se cierra con precinto para luego trasladarlos al depósito intermedio.

Es importante destacar que existe un problema en el descarte de cajas de cartón que llegan a Proveeduría con bienes materiales de uso médico y luego son descartadas, en la mayoría de las ocasiones sin bolsa, directamente en el depósito intermedio. Se planteó que las cajas de cartón permanecen durante semanas e incluso meses, en el depósito intermedio sin ser trasladadas al sitio de almacenamiento final.

6.3.1.8 Piso 18

En este piso se encuentran ubicados los siguientes servicios: *Archivo, Anestesia, vestuario masculino, habitaciones médicas, Central de Esterilización, lavado, vestuario femenino, Economato.*

En este piso sólo se relevaron recipientes con bolsas negras, de buena calidad; es decir para Residuos Comunes. Sin embargo, se encontraron recipientes sin bolsa, que contenían residuos y bolsas negras en cajas de cartón, como se puede ver en la Figura 6.14.

Las bolsas son recolectadas por el personal de Servicio de Limpieza, del Departamento de Higiene del Hospital, quienes, además, al momento de sacarlas del recipiente, las cierran con un nudo. El rotulado de bolsas no es una práctica instaurada.

En Central de Esterilización, se relevó un depósito de residuos en el cual se encontraron 4 recipientes plásticos de 100 L con varias bolsas sin compactar, 2 de ellos usados para ropa y con cartelería y los otros usados para residuos infecciosos y comunes no reciclables.

Figura 6.14. Bolsas negras en caja de cartón, como recipiente



6.3.1.9 Piso 20

Escuela de Graduados (Bedelías), Sección de máquinas OTIS

Debido a que los residuos que se generan en este piso son comunes, todas las bolsas son de color negro y se cierran con un nudo simple. Los recipientes con los que se cuenta en este piso no tienen tapa.

La gestión de residuos en el piso 20, se caracteriza principalmente por el hecho que no dispone de un depósito intermedio para los residuos que se generan en los servicios ubicados en este piso. Por lo tanto, una vez al día, las bolsas de Residuos Comunes, que son el único tipo de RAS que se genera, son recolectadas por un funcionario del Departamento de Higiene del Hospital y transportadas por el ascensor de uso común, en un carro de 240 L, hasta el depósito intermedio del piso 19.

6.4 RELEVAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS, POR PISOS

6.4.1 Depósitos Intermedios ubicados en Planta Baja

6.4.1.1 Depósito Intermedio Planta Baja - Sector Central

El sitio corresponde a un baño que no es usado por parte de los funcionarios de Dirección y Secretaría General. En el momento del relevamiento contaba con un recipiente de 50 L y una bolsa negra abierta, con varias bolsas negras cerradas adentro, aparentemente con Residuos Comunes no reciclables.

Esta habitación cuenta con drenaje, ventilación, pero tiene cantos vivos. En el momento del relevamiento, la puerta se encontraba abierta y había en su interior bolsas sueltas sin usar y elementos de limpieza.

6.4.1.2 Depósito Intermedio Planta Baja - Ala Oeste

Depósito de almacenamiento intermedio No 1

Si bien este lugar no está identificado formalmente como un depósito intermedio, cuenta con tarrinas y otros elementos que no deben estar guardados en un sitio destinado al acopio de residuos; además, en la puerta de esta habitación, hay cartelería que indica: “Carro de higiene y ropa sucia” (Figura 6.15).

Se identificaron Residuos Contaminados y comunes no reciclables. Se constató la presencia de bolsas dentro de un carro rojo de 800 L, y otras en el suelo, arriba de una silla y abiertas.

Se realizó la inspección visual dentro del contenedor, comprobando la presencia solo de bolsas rojas, cerradas con nudo y sin precinto, así como sin rotulado.

Figura 6.15. Depósito Intermedio N° 1 Planta Baja Ala Oeste - Tanques de oxígeno, sillas, bolsas transparentes con ropa contaminada.



Depósito de almacenamiento intermedio No 2

Se encuentra ubicado en un pasillo frente a Hemoterapia. Se trata de una habitación con revestimiento, materiales de limpieza, sin drenaje, notable humedad en el techo y sin ventilación.

Al momento del relevamiento contaba con dos contenedores de 800 L, uno para Residuos Comunes no reciclables y otro para residuos infecciosos.

6.4.2 Depósitos Intermedios Piso 2 – Ala Oeste

El Depósito Intermedio del Ala Oeste del Segundo piso se encuentra dentro del área de Cardiología, ubicado cercano a un montacargas (Figura 6.16).

En la Figura 6.17 se muestra la puerta de ingreso al mismo, en la que se distingue la presencia de cartelera identificando el uso de la sala. El acceso al depósito no es restringido, ya que, si bien la puerta posee cerradura, no estaba cerrada con llave.

Figura 6.16. Depósito Intermedio N° 2 Planta Baja - Ala Oeste



En el interior del depósito se encontraron dos contenedores de capacidad 800 L, uno destinado a la disposición de Residuos Contaminados y otro correspondiente a Residuos Comunes, tal como se puede apreciar en la Figura 6.18. Al momento del relevamiento los contenedores sobrepasaban su capacidad, por lo cual las bolsas probablemente fueran compactadas. Sin embargo, no se encontraron bolsas fuera de los contenedores.

Figura 6.17. Puerta de entrada al Depósito Intermedio de residuos, Piso 2 Ala Oeste



En cuanto a la infraestructura del depósito, éste contaba con ventanas de abertura fácil, las cuales se encontraban cerradas al momento del relevamiento. Por otro lado, el piso estaba revestido

con cerámica, pero no así las paredes. El local no tiene cantos vivos, pero tampoco tiene drenaje. Al momento de la recorrida, no contaba con elementos de limpieza.

Figura 6.18. Contenedores dentro del Depósito Intermedio, Piso 2 Ala Oeste



Únicamente las bolsas correspondientes a residuos infecciosos son rotuladas con etiquetas conteniendo la información del Piso, Área y día de generación (Figura 6.19). Todas las bolsas se encontraban en buen estado (no se observaron roturas), cerradas con precinto.

Figura 6.19. Rótulo de bolsas dentro de Depósito Intermedio, Piso 2 Ala Oeste.



El retiro de los contenedores hacia el sitio de almacenamiento final se realiza dos veces al día, utilizando el montacargas ubicado contiguo a la sala de depósito intermedio.

La recolección de los residuos en el Piso 2 se hace una vez por turno, es decir cuatro veces al día por el personal de limpieza. Las bolsas rojas, se retiran dos veces por día por los funcionarios de servicio debidamente calificados.

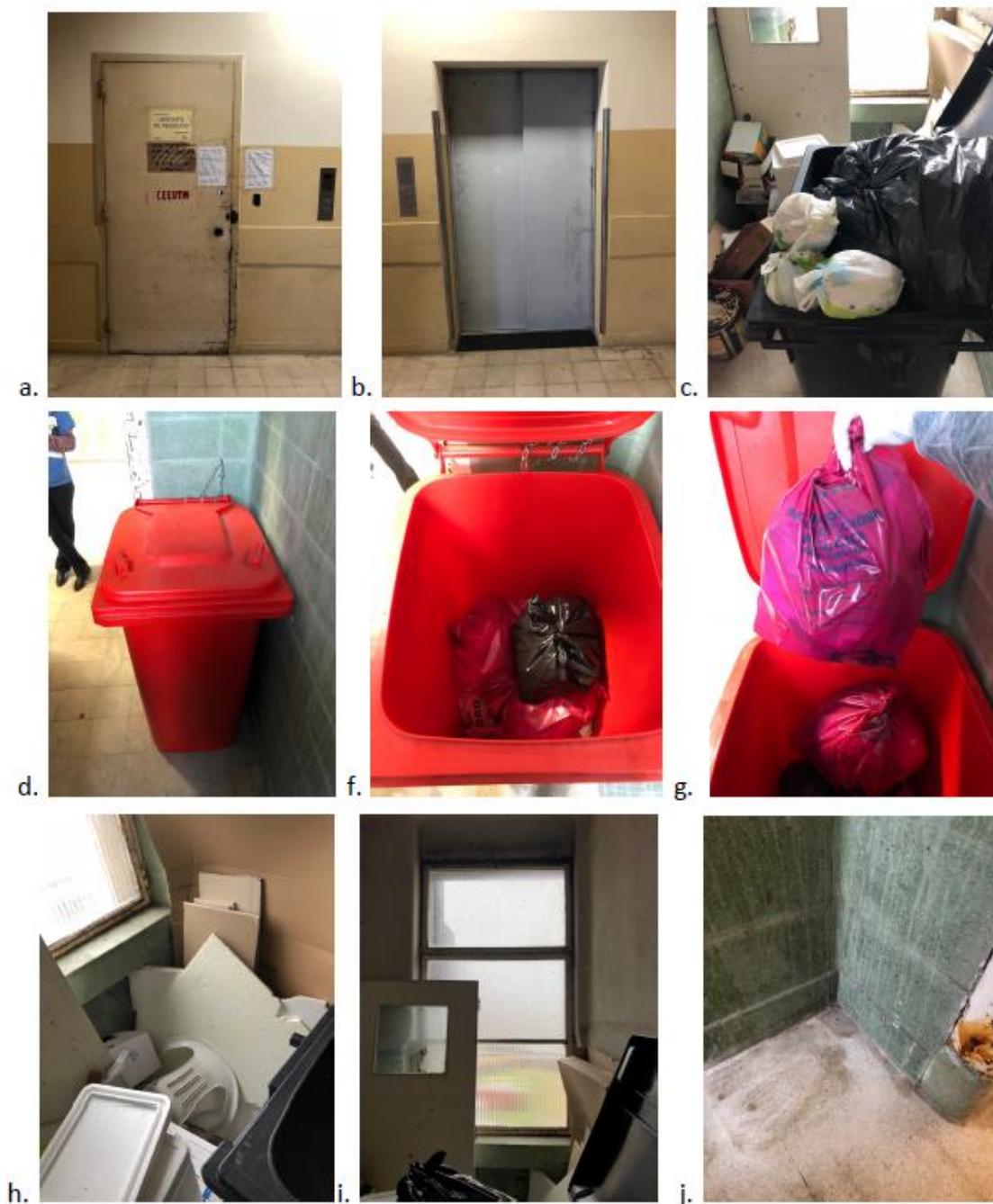
6.4.3 Depósito Intermedio Piso 3 - Ala ESTE

Se trata de una habitación ubicada al final del pasillo (Figura 6.20a). Si bien tiene puerta y ésta se encontraba cerrada al momento de la recorrida diagnóstica, no tiene ningún tipo de control ni medida de seguridad para su acceso, por lo que su acceso no es restringido. Cuenta con revestimiento tanto en piso como en paredes, pero tiene cantos vivos (Figura 6.20j). No cuenta con drenaje. Tiene ventanas, pero al momento de relevamiento, se encontraban cerradas.

Respecto al tipo de residuos, se relevaron dos carros de 800 L diferenciando de acuerdo al color de las bolsas contenidas en cada uno de estos (rojas para residuos infecciosos, negras para Residuos Comunes), las corrientes de residuos infecciosos y comunes (Figura 6.20c y Figura 6.20d). Cabe mencionar que también se encontraron bolsas de residuos infecciosos y de Residuos Comunes fuera de los carros (Figura 6.20c).

También se observó presencia de residuos en bolsas negras dentro del recipiente de residuos infecciosos (Figura 6.20f y Figura 6.20g).

En lo que respecta a las bolsas de Residuos Comunes, todas las observadas se encontraban cerradas con un nudo, colmando la capacidad del carro correspondiente. En cuanto a las bolsas rojas, las mismas también se encontraban cerradas con nudo; a pesar de que tenían rótulo, éste no siempre contaba con la información completa, por lo que no se podía identificar el área de generación del residuo.

Figura 6.20. Depósito Intermedio Piso 3 - Ala Este

Por otro lado, en el momento de relevamiento se encontraron dentro de este Depósito Intermedio: puertas viejas, sillas plásticas, cartón acopiado, entre otros objetos (Figura 6.20h y Figura 6.20i).

Una vez los carros son retirados del depósito intermedio, son transportados hacia el montacargas ubicado al lado del depósito intermedio (Figura 6.20b), para ser llevados directamente al sitio de almacenamiento final correspondiente.

6.4.4 Depósito Intermedio Piso 9 - Ala Este

La habitación que funciona como depósito intermedio se encuentra al final del Ala Este y cuenta con las siguientes características: piso de baldosas, pared con recubrimiento de baldosa desde el piso hasta la mitad del muro y el resto, terminada con pintura no lavable, no tiene cantos vivos ni drenaje; tiene una ventana cerrada que aparentemente no es posible abrir (Figura 6.21). En el momento del relevamiento la puerta del depósito se encontraba abierta.

Figura 6.21. Depósito Intermedio Piso 9 - Ala Este



Los residuos dentro del depósito se clasifican del mismo modo que en el resto de las áreas del Hospital. Se separan los Residuos Contaminados de los no contaminados depositando las bolsas recolectadas por el personal de limpieza en carros de 800 L. Los Residuos Contaminados se depositan en carros rojas y los no contaminados, en negros.

Para la limpieza se utiliza el método “3 aguas”: barrido, jabón, agua, agua con hipoclorito.

Un dato no menor es que en las paredes se encontraron folletos con información sobre el protocolo a tener en cuenta en el depósito. Además, los residuos son transportados hasta el sitio de almacenamiento final, por un elevador contiguo a la habitación.

6.4.5 Depósito Intermedio Piso 11 - Ala Este

En el Depósito Intermedio de este piso se encontraron dos carros de 800 L y varias cajas de cartón acumuladas en el suelo (Figura 6.22). Se pudo observar que todas las bolsas que contenían Residuos Comunes estaban cerradas con un nudo mientras que las que contenían residuos infecciosos estaban precintadas.

Figura 6.22. Depósito Intermedio Piso 11 - Ala Este



Se pudo apreciar una ventana abierta para la ventilación y revestimiento con baldosas en las paredes y piso.

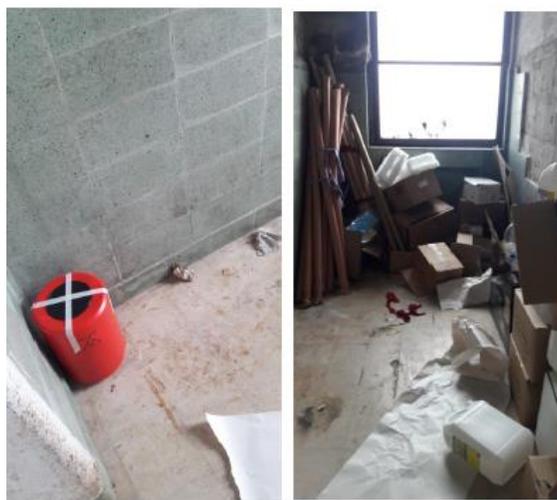
Los residuos acopiados en este depósito intermedio son trasladados hacia el sitio de almacenamiento final del hospital, a través de un montacargas que se encuentra al lado del depósito intermedio.

6.4.6 Depósito Intermedio Piso 15 - Ala Este

El Piso 15 cuenta con un único Depósito Intermedio ubicado en el Ala Este.

En la Figura 6.23 se muestra el interior del Depósito Intermedio; se puede observar acumulación de cajas de cartón, bidones de plástico y un descartador en el piso, cerrado y sin bolsa. Afuera había un carro de 240 L donde se depositaban bolsas de Residuos Comunes no reciclables, cerradas con nudos.

Figura 6.23. Interior de Depósito Intermedio Piso 15



El depósito cuenta con ventanas para ventilación, también como se puede observar en la Figura 6.23, tanto el revestimiento de piso como de pared está deteriorado o se han salido cerámicas. Las uniones entre paredes tienen cantos vivos. Además, no hay desagüe ni elementos de limpieza.

6.4.7 Depósito Intermedio Piso 18 - Ala Este

Ubicado en el Servicio de Central de Esterilización.

Corresponde a una habitación sin ventanas ni drenaje. Aunque tiene una puerta y se encontraba cerrada al momento del relevamiento, no es un lugar con acceso restringido.

En el momento del relevamiento y como se puede ver en la Figura 6.24, dentro del depósito se encontraron dos recipientes plásticos de color blanco y de 100 L de capacidad, estos recipientes estaban siendo usados para depositar residuos infecciosos y comunes no reciclables.

Figura 6.24. Depósito Intermedio Piso 18 - Ala Este



Se utiliza un montacargas para transportar los residuos hasta el sitio de almacenamiento final correspondiente.

6.5 RELEVAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE SITIOS DE ALMACENAMIENTO FINAL

El transporte de los residuos desde los depósitos intermedios hasta el sitio de almacenamiento final es realizado por funcionarios de la Intendencia del Hospital de Clínicas, orientados y encargados especialmente de la tarea de recolección de los residuos (dos o tres funcionarios para

cada una de las Alas). Además, un supervisor del Servicio controla continuamente el desarrollo de la tarea. Se realizan dos recorridos: a primera hora de la mañana se retiran los residuos generados en el horario de la tarde - noche. Al mediodía se retiran nuevamente, ya que en la mañana es cuando el Hospital tiene mayor actividad y, por lo tanto, mayor generación de residuos.

El transporte interno se realiza por los montacargas ubicados en los extremos de las alas Este y Oeste, desde cada uno de los pisos del Hospital, utilizando los carros de 660 L acondicionados en los respectivos depósitos intermedios (uno para bolsas rojas y otro para bolsas negras). Cada vez que se retira un carro, se sustituye por otro vacío, de similares características. En otros momentos del día, los montacargas pueden ser utilizados, también para realizar el transporte de materiales de obras (coche 1 – Ala este) y de los servicios de Economato, Mantenimiento y Almacenes (coche 16 – Ala oeste).

El Hospital cuenta con dos sitios de almacenamiento final, uno para el Ala Este y otro para el Ala Oeste. Los dos sitios de almacenamiento final están ubicados al fondo, en el exterior del Hospital de Clínicas. Se accede a ellos desde el piso de Basamento.

Cada sitio de almacenamiento final corresponde a un depósito con puerta, la cual se cierra con cerrojo, y con una manguera para la limpieza del lugar.

Al sitio de almacenamiento final del Ala Este (Figura 6.25 a.) llegan los contenedores tanto de residuos infecciosos como de Residuos Comunes, de todos los servicios ubicados en el Ala Este del Hospital. La idea del Hospital es que, a futuro, en el Ala Este se ubiquen todas las oficinas, salones y servicios similares, que únicamente generan Residuos Comunes. Si bien esto aún no es así, en esta Ala se generan menores cantidades de Residuos Contaminados.

Al sitio de almacenamiento final Ala Oeste (Figura 6.25 b.) llegan los contenedores, tanto de residuos infecciosos como de Residuos Comunes, de todos los servicios ubicados en el Ala Oeste del Hospital. Los servicios ubicados sobre esta Ala son mayoritariamente lugares donde se llevan a cabo intervenciones quirúrgicas, por lo que se generan grandes cantidades de Residuos Contaminados.

Figura 6.25. Entrada sitios de almacenamiento final a) Ala Este; b) Ala Oeste



En ambos depósitos, las bolsas de Residuos Contaminados se almacenan bajo techo, dentro del sitio y en tarrinas para luego ser retiradas por la empresa autorizada (EA), contratada por el Hospital para llevar a cabo esta tarea (Figura 6.26). La recolección por parte de la empresa se realiza dos veces al día, una por la mañana (a la hora 10, aproximadamente) y otra por la tarde (cerca de las 15 horas); el vigilante del Hospital se encarga de controlar el ingreso y salida de los camiones de la empresa autorizada. Los funcionarios de la empresa autorizada, encargados de la recolección se encargan de bajar del camión tarrinas vacías y llevarse las tarrinas llenas, y hacen una boleta con la cantidad de tarrinas que se llevan. Todas las tarrinas están identificadas con un número, lo cual permite agregar esta información a la boleta de cantidad de tarrinas retiradas.

Los contenedores de Residuos Comunes no reciclables se encuentran fuera del sitio de almacenamiento final, separados de los Residuos Contaminados, los cuales permanecen siempre

dentro del depósito (Figura 6.27). Los Residuos Comunes no reciclables, también son retirados por la EA y la frecuencia de recolección es una vez por día. El horario de retiro de los RAS contaminados, es diferente al correspondiente al retiro de los RAS comunes. Los carros que contienen bolsas de Residuos Comunes no reciclables se vacían a mano.

Figura 6.26. Tarrinas y bolsas de residuos infecciosos, Ala Este



Figura 6.27. Contenedores con Residuos Comunes no reciclables, Ala Oeste



6.6 GESTIÓN DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD ESPECIALES EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS

Se llevaron a cabo nuevos relevamientos en el Hospital de Clínicas, con el objetivo específico de diagnosticar la situación de los RAS especiales que allí se generan, identificar los tipos de residuos que se generan en cada servicio, y como resultado de cuales actividades.

Se realizaron entrevistas con profesionales de los siguientes servicios: Departamento de Farmacia Hospitalaria, Departamento de Toxicología y Monitoreo de Drogas, Departamento de Medicina Nuclear, Departamento de Hematología, Laboratorio de Citometría y Biología Molecular.

También se realizaron relevamientos de recipientes de residuos dentro de los servicios de Toxicología y Control de Medicamentos, Farmacia en el piso 5, y Citometría y Biología Molecular.

Además, se obtuvo información sobre las características de la recolección interna en los servicios, utilizando como guía un protocolo predefinido (Anexo B). Entre la información relevada estuvo: quién se encargaba de realizar la recolección interna, la frecuencia de esta, la ruta que este funcionario sigue, los elementos de protección que utilizan, e información sobre el procedimiento.

Por último, se realizó el siguiente procesamiento de los datos obtenidos, que incluye entrevistas y planillas de relevamiento.

6.6.1 Diagnóstico de situación inicial de la gestión intrainstitucional de residuos especiales, por áreas generadoras

Unidad de Terapia y Tecnologías Celulares

En este sector se trabaja principalmente en el análisis de cultivos biológicos de seres humanos y animales, por lo que principalmente los residuos que se generan son biológicos y también líquidos solventes y corto punzantes, en volúmenes pequeños. Los residuos biológicos son colocados en las bolsas rojas, las cuales son cerradas y rotuladas por el personal médico en el turno mientras que los cortopunzantes son colocados dentro de los descartadores, que una vez llenos son colocados dentro de una bolsa roja, cerrada con precinto y rotulada también por el personal que

trabaja en la Unidad. Dentro del sector no se lleva a cabo ningún registro de los residuos producidos y estos son retirados por un funcionario del Departamento de Higiene encargado de esta actividad. Se constató la carencia de descartadores y bolsas rojas, lo que conlleva al uso de bolsas negras para depositar directamente en ellas, los Residuos Contaminados. También se identificó una generación considerable de Residuos Comunes reciclables, principalmente cartón, papel y plásticos.

Servicio de Medicina Nuclear

En Medicina Nuclear se hacen diagnósticos con 99-Tecnecio puro (^{99m}Tc) y estudios con cámaras γ . Se trabaja con el radioisótopo Yodo-131 que es un emisor β y γ . La radiación β se emplea para terapia con pacientes, mientras que la radiación γ se utiliza para la obtención de imágenes. Además, se utilizan otros radioisótopos como el Lutecio 177 y el Renio.

La principal fuente de emisión de radiación en esta área son los pacientes, quienes desechan los residuos radiactivos posteriormente en los fluidos corporales. Teniendo esto en cuenta, a los niños, que son expuestos a dosis mucho más bajas de materiales radiactivos, se les hace esperar en un cuarto separado. De esta forma, se evita que sean expuestos innecesariamente a los niveles de radiación más altos como los emitidos por un grupo de adultos. Se debe controlar cuando un paciente vomita, orina o defeca. Normalmente se les indica a los pacientes que al usar el baño tiren la cadena 3 veces con el propósito de evitar el deterioro de las cañerías. En caso de que algún paciente expulse algún fluido corporal o excreta en lugares imprevistos, se debe utilizar un Kit de Emergencia para limpiarlo. Todos los pañales, papeles absorbentes, jeringas y demás residuos sólidos que hayan tenido contacto con el material radiactivo o con secreciones del paciente son llevados a un local que se designa en la jerga del lugar como “el cementerio”.

El cementerio es un cuarto especialmente acondicionado para los residuos radiactivos, en donde se dejan decaer por 7 días. Luego de pasado este tiempo de decaimiento los residuos son descartados como residuos biológicos en bolsa roja y son tratados como Residuos Contaminados no especiales. Con anterioridad a descartarlos, a modo de asegurarse, se mide la radiación emitida por el residuo; para poder ser retirado, debe ser igual que la radiación de fondo. La mayoría del material radiactivo es descartado semanalmente, pero el Iodo tiene un periodo de decaimiento superior a 7 días, por lo que es almacenado por un mes antes de su descarte. Al momento de la realización del relevamiento, se estaba trabajando en la construcción de un búnker para mejorar la calidad de la aislación de la bóveda actual. Todos los residuos que entran al cementerio y los que salen en bolsas rojas o descartadores son registrados en una planilla con la fecha de salida.

En cuanto a la radioprotección, se aplica la normativa de la OIEA. Todos los funcionarios del sector utilizan un chaleco plomado junto con un dosímetro que indica la cantidad de radiación a la que han estado expuestos, no pudiendo superar los niveles máximos diarios permitidos. En este recinto además se controla el paso y permanencia del personal. Cuanto más cercano al cementerio, mayor será el nivel de radiación y más restrictivo es el paso y la permanencia de las personas. Una preocupación planteada es que no hay un protocolo normalizado de trabajo (PNT).

Servicio de Citometría

En este servicio se producen residuos gaseosos y líquidos. Antes se producía bromuro de metilo, pero se dejó de usar hace unos 10 años por ser muy dañino. Éste se vertía por el desagüe al igual que se hace con el hipoclorito, el cual se usa para mezclar las muestras de sangre centrifugadas, pues se trabaja mucho con muestras de sangre.

Los solventes se desechan dentro del recipiente en el que quedaron y luego se depositan en un descartador. Se desecha todo lo que estuvo en contacto con material biológico. Sólo se reutilizan los recipientes que contenían soluciones.

La recolección interna de los residuos es llevada a cabo por funcionarios del Departamento de Higiene Ambiental. La recolección diferenciada de Residuos Contaminados y comunes, no se aplica. Incluso, en situaciones en que se retiran las bolsas de residuos de los recipientes, si alguna no está totalmente llena, se deposita su contenido en otra bolsa sin tener en cuenta si corresponde al mismo color de bolsa. Los funcionarios del Servicio de Limpieza no tienen establecido una frecuencia de recolección definida, por lo tanto las bolsas y descartadores resultan escasos, lo cual conlleva a prácticas de clasificación incorrectas pero “oficializadas”, como por ejemplo: antes se desechaban unos tubos de muestras, con restos de células (que se usan para estudios) en bolsas rojas, pero debido a su alta generación, para no llenar tantas bolsas rojas y considerando que los restos biológicos que contienen son una cantidad despreciable, se optó por descartar estos tubos en bolsas negras.

Servicios de Toxicología y Control de Medicamentos

En este sector se realizan análisis toxicológicos en muestras biológicas de pacientes del Hospital y también para el Ministerio de Ganadería, el Instituto Técnico Forense y laboratorios privados.

Los principales residuos que se generan en este sector son biológicos, cortopunzantes, líquidos solventes y no solventes, lo cuales se producen básicamente por el descarte de muestras o instrumentos luego de ser utilizados. Dentro del sector, los residuos biológicos son dispuestos dentro de bolsas rojas por el personal que trabaja en el Servicio, y los cortopunzantes, en

descartadores. Las bolsas rojas son retiradas varias veces a la semana (no están definidos días ni horarios) por un funcionario del Departamento de Higiene que tiene asignada esta tarea específica. En el caso de los descartadores, también son retirados del servicio por esta misma persona, cuando alcanzan $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.

En cuanto a los líquidos no solventes, estos son desechados por el desagüe, mientras que los solventes son dispuestos en recipientes que posteriormente son retirados por Facultad de Química, en donde se encargan de su tratamiento.

En este piso se encuentra un depósito donde se acopian residuos sin etiquetar, para los cuales no está definida una forma de gestión. Dentro de estos, se pueden encontrar muestras de plaguicidas, psicofármacos y recipientes con líquidos de los que, como no se encuentran rotulados, se desconoce su composición. Esto genera preocupación, ya que están guardados junto al material con el que se trabaja diariamente.

Departamento de Hematología

Se trabaja con medicación citostática, la cual se gestiona como residuos biológicos. Se disponen en bolsas rojas y las agujas, en descartadores. Posteriormente se transportan a depósitos intermedios.

Servicio de Farmacia

En el servicio de Farmacia se desarrollan diferentes actividades relacionadas a la entrega de medicación a pacientes y las gestiones correspondientes a la adquisición, distribución, preparación y disposición de medicamentos.

En este punto, la generación de residuos es mínima y ocurre fundamentalmente por el fraccionamiento de polvos y la obsolescencia o vencimiento de medicamentos, siendo esta última la causa principal de la generación de residuos en este servicio. La mayoría de los residuos correspondiente a medicación vencida que se encuentran en este sector se originan en otros servicios dentro del Hospital, en parte debido a que no se usan y eventualmente se vencen, por lo que son devueltos al sector de Farmacia. Además, otro problema que ocurre dentro de estos servicios y propicia la acumulación de medicación vencida es que se provee a los mismos de stock superior en respuesta a situaciones de paro ya que no se podrá distribuir medicamentos por uno o más días; esto provoca que se genere una acumulación de medicamentos que se terminan venciendo.

Por otra parte, también se generan residuos farmacéuticos, a causa de la entrega de muestras médicas al personal del hospital en forma de donaciones por parte de laboratorios farmacológicos. Como estas muestras vienen en dosis muy pequeñas, no pueden ser utilizadas para el tratamiento de pacientes y terminan siendo almacenadas en lugares no previstos, donde se vencen.

La generación de residuos citostáticos debida al vencimiento de medicación oncológica es casi nula. Este tipo de medicación es provista al Hospital por el Instituto Nacional del Cáncer en las cantidades justas para cada paciente, quienes la retiran en este sector. En el caso de que se generara algún stock de este tipo de medicamentos, le es devuelto al Instituto para pueda redistribuirlo.

La medicación vencida es almacenada de manera transitoria en el mismo depósito donde se ubica la medicación en buen estado, de forma separada para evitar posibles confusiones, para luego ser trasladados a Farmacia del piso 5. Allí son clasificados por personal de Farmacia y almacenados

en un depósito, en el que son colocados dentro de recipientes como cajas de cartón, plástico o bolsas plásticas que, en su gran mayoría, no están cerrados. Luego, se acopian en estantes.

La medicación que es suministrada al Hospital con fechas de vencimiento menores a las normales es devuelta al proveedor, quien deben comprometerse con su reposición. Cuando no es posible su devolución, estos son almacenados hasta obtener un volumen importante el cual disponer para su destrucción. Cuando se ha generado una cantidad que se considere “suficiente”, en base al criterio del personal del Hospital -es decir, no existe una cantidad estipulada-, los medicamentos comunes y citostáticos son colocados en cajas regulares de forma separada, las cuales son retiradas por la empresa Krille, que es la empresa contratada para el tratamiento y disposición final de este tipo de residuos, utilizando el método de incineración.

6.6.2 Recolección interna de RAS Especiales

De la información obtenida, se pudo determinar la inexistencia en todos los pisos de rutas de recolección interna predefinidas para los residuos especiales generados en los servicios relevados. Se identificó diferentes procedimientos para el retiro de bolsas desde los servicios, no existiendo un procedimiento común a todos los funcionarios del Servicio de Limpieza.

Los funcionarios del Servicio de Limpieza presentaron quejas sobre falta de bolsas negras en algunos de los servicios relevados (como en Laboratorio Central, donde se usan bolsas rojas a falta de bolsas negras). Se constató incluso la presencia de recipientes con bolsas rojas en un pasillo que forma parte de las áreas públicas del Hospital, mientras en otros servicios, como por ejemplo en Citometría, se presentan quejas sobre falta de bolsas rojas, lo que conlleva a un uso incorrecto de bolsas negras.

El personal del Servicio de Limpieza plantea también que el carro de 240 L, con el que se cuenta para trasladar las bolsas desde el Laboratorio Central hasta el Depósito Intermedio correspondiente, no puede ingresar a determinadas áreas por su tamaño, por lo que deben levantar bolsas negras y rojas y llevarlas hasta el sitio hasta donde puede ingresar el carro. También, se pudo constatar la falta de elementos de protección personal para manipular los residuos por parte de los funcionarios del servicio de limpieza.

6.7 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE TASAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN CENTROS DE ATENCIÓN A LA SALUD

6.7.1 Metodología de Campañas de pesaje de Residuos de Atención a la Salud

Como parte del diagnóstico de la gestión de RAS se debe realizar una campaña de pesaje, con el fin de determinar las tasas de generación de Residuos Comunes y contaminados, en cada uno de los pisos del CAS. Esta actividad consiste en la realización sistemática de pesadas de residuos durante períodos de tiempo definidos, con la colaboración de los funcionarios encargados de la tarea de recolección en el CAS (Ramírez, 2013). El procedimiento definido para realizar las pesadas se plantea a continuación.

Dado que el objetivo es cuantificar los residuos generados en todo el Hospital, se solicitó que el recolector del turno correspondiente transporte los residuos directamente hasta el sitio de pesaje, sin mezclarlos con residuos recolectados en otro piso del Hospital. Esto se realiza tanto con la corriente de Residuos Comunes como con la de contaminados. El pesaje se debe realizar en los dos sitios de almacenamiento final del Hospital de Clínicas, donde se debe contar con una balanza adecuada para realizar el pesaje.

Cuando el recolector ingresa al sitio de almacenamiento final de residuos, se debe proceder al pesaje de los carros que contienen las bolsas de residuos, realizar los registros correspondientes y luego, se debe colocar los carros con residuos en el sector de acopio para su posterior retiro por la empresa transportista. El procedimiento general consiste en pesar cada uno de los carros que fueron retirados de cada piso del Hospital y estimar el volumen que ocupan las bolsas de residuos. El encargado de la pesada debe registrar los datos obtenidos, para cada uno de los carros pesados, en la planilla de registro correspondiente.

Procedimiento de Campañas de Pesaje de Residuos de Atención a la Salud

A continuación, se presenta el procedimiento diseñado para la ejecución de la Campaña de pesaje y caracterización de Residuos de Atención a la Salud, en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, durante el segundo semestre del año 2021.

1. El equipo de protección personal que debe usarse para realizar las pesadas es: mameluco impermeable, guantes de acrilonitrilo con puño cerrado, antiparras, tapabocas y protección para pies.
2. El primer día del relevamiento, los carros y las tarrinas son caracterizados determinando sus dimensiones y su peso vacío (Figura 6.28 y Figura 6.29).
3. Para cada uno de los carros que llegan al sitio de disposición final, se observan y registran las características de las bolsas y residuos dispuestos.

Figura 6.28. Dimensiones de carros utilizados en el Hospital de Clínicas (Fing Udelar, 2021)

CARRO		
Peso (kg)	40	
Volumen (L)	800	
Area sección horizontal (m ²)	0,78	

Figura 6.29. Dimensiones de tarrinas utilizadas en el Hospital de Clínicas (Fing Udelar, 2021)

TARRINA		
Peso (kg)	5	
Volumen (L)	120	
Area sección horizontal (m ²)	0,15	

4. Para cada uno de los carros con bolsas de Residuos Contaminados que llegue a los sitios de almacenamiento final, se elegirán aleatoriamente 5 bolsas (antes que sean entarrinadas), con el fin de pesarlas, realizar inspección visual y determinar si la clasificación en el servicio de generación fue realizada correctamente.

En caso que se encuentren bolsas de color negro o Residuos Comunes en las bolsas de color rojo, se deberá registrar fotográficamente el hallazgo e identificar la información escrita en el rotulado de la bolsa.

El procedimiento general consiste en:

- a) identificar la procedencia de la bolsa (en el caso de que cuente con un rotulado) para luego pesarla con una balanza doméstica.

b) previo a la apertura de la bolsa se observan las características del cierre, si se producen pérdidas de fluidos, si las bolsas están perforadas o compactadas y cualquier otra característica que merezca ser registrada.

c) luego se abre la bolsa cuidando de no dañar la misma y se realiza una inspección visual de su contenido.

d) Finalmente se precinta la bolsa (si es roja) o se cierra adecuadamente para ser dispuesta según los procedimientos establecidos.

5. Durante la campaña de pesaje, el procedimiento comienza con el pesado de cada carro de residuos. Para ello, se dispondrá de planillas de registro

El peso de residuos se mide con una balanza portátil de alta capacidad, propiedad del Departamento de Ingeniería Ambiental (DIA) IMFIA, de la Facultad de Ingeniería.

Para pesar cada carro, debe ubicarse en la plataforma diseñada y construida por el equipo de trabajo del Departamento de Ingeniería Ambiental del IMFIA, la cual garantiza que los carros queden centrados en la balanza y, en consecuencia, que el peso indicado sea el correcto.

6. Una vez pesado cada uno de los carros, que contienen bolsas de Residuos Comunes y bolsas de Residuos Contaminados, se estima el volumen de residuos dentro cada contenedor, a partir de la altura hasta la que se ha llenado, que también se anota.
7. Al final del pesaje de los carros que contienen bolsas de Residuos Contaminados provenientes de los depósitos intermedios correspondientes por piso, se debe contar la cantidad total de tarrinas utilizadas para disponer los residuos recolectados en cada uno de los pisos.

8. El procedimiento descrito anteriormente se debe realizar con inicio a las 7 y a las 13 horas, a medida que el personal de recolección va bajando los carros con bolsas de Residuos Contaminados y luego, los carros con bolsas de Residuos Comunes, desde cada depósito intermedio, hasta el sitio de almacenamiento final correspondiente.
9. Se definen los siguientes dos períodos, para la realización de las campañas de pesaje:

martes 07 de septiembre – lunes 13 de septiembre

lunes 13 de septiembre – lunes 20 de septiembre

Se plantea la realización de pesadas durante doce días, con el fin de disponer de datos de pesaje de los RAS, en los dos sitios de almacenamiento final y durante dos momentos distintos del día, teniendo en cuenta que la EA retira los RAS generados en el Hospital de Clínicas, dos veces al día, una por la mañana (a la hora 10, aproximadamente) y otra por la tarde (cerca de las 15 horas), priorizando la realización de pesadas, en el sitio de almacenamiento final ubicado en el Ala Oeste, ya que en esta Ala del CAS se encuentran ubicados mayormente los servicios dedicado a la atención a la salud de pacientes. El diseño de la campaña (ver Figura 6.30) contempló procurar, en lo posible, la obtención de un dato en cada uno de los turnos de recolección en el Ala Oeste y en cada uno de los días de la semana; la realización de pesajes en ambos turnos en el Ala Oeste al menos una vez en día hábil y en fin de semana; la obtención de datos en ambos turnos de recolección por lo menos una vez en el Ala Este y que al menos una vez ambos datos fueran del mismo día (se consideró que las actividades de domingo no ameritaban ser priorizadas en esa Ala, por su régimen de trabajo nulo o excepcional).

10. El cronograma definitivo de la campaña de pesaje de residuos a realizar durante el segundo semestre del 2021, se presenta en la Figura 6.30 tal como fue informado y acordado con el Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas.

Figura 6.30. Cronograma No 1 - Campaña de pesaje de residuos del Hospital de Clínicas

		Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Semana 1	M			7	8	9	10	11
	T							
	M	12	13					
Semana 2	T							
	M			14	15	16	17	18
	T	19	20					

Ala Oeste
Ala Este

Las jornadas de pesadas de residuos, se iniciaron el día martes 7 de septiembre (Figura 6.31). Sin embargo, el viernes 10 de septiembre se comunicó el surgimiento de un brote de SARS-CoV-2 en el piso 7 del Hospital, razón por la cual fue necesario suspender la campaña de pesaje.

Figura 6.31. Plataforma diseñada por el DIA IMFIA, para utilizar en la campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas.



A partir de esa situación, se replanteó el cronograma de las pesadas en el mes de octubre, quedando tal como se presenta en la Figura 6.32.

Figura 6.32. Cronograma No 2 - Campaña de pesaje de residuos del Hospital de Clínicas

		Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado		
Semana 1	M		11	12	13	14	15	16		
	T									
	M	17	18							Ala Oeste
	T									Ala Este
Semana 2	M			19	20	21	22	23		
	T									
	M	24	25							
	T									

El cronograma presentado en la Figura 6.32, se propuso y fue aprobado por el Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas. Sin embargo, no fue posible retomar las actividades de pesaje de residuos ya que, de acuerdo con lo manifestado por el personal del Hospital, no se contaba con el personal suficiente para la realización de las tareas de recolección. Debido a esto, se decidió trabajar en el procesamiento de los datos relevados durante los tres días que se pudo realizar el pesaje y caracterización de los RAS comunes y contaminados generados en el Hospital de Clínicas y además, plantear la realización de una nueva campaña de pesaje en otro Centro de Atención a la Salud, lo cual permitiría obtener datos vinculados con tasas de generación en el país y relacionar los datos relevados, con datos de otros Centros de Atención a la Salud obtenidos en experiencias previas incluidas las pesadas realizadas en el Hospital de Clínicas.

Realizadas las gestiones correspondientes, se definió realizar el pesaje de RAS comunes y contaminados entre el 4 y el 10 de enero de 2022, siguiendo el procedimiento elaborado anteriormente, en un Sanatorio de tercer nivel de atención a la salud ubicado en la ciudad de Montevideo, que recibe pacientes de todo el país, cuenta con un total de 211 camas y un promedio de ocupación diaria del 85 % (Departamento de Higiene Ambiental, 2021). Cabe señalar que la cuantificación del último día se realizó con una metodología simplificada, debido al extravío de la plataforma de pesaje dentro del CAS entre el domingo 9 y el lunes 10 de enero; esto determinó que se pesaran menos bolsas de lo que se venía realizando diariamente.

El CAS² en que se trabajó tiene registros de retiro mensual de residuos, cuantificados en kg/mes para los RAS contaminados y número de contenedores/mes para los Residuos Comunes, desde enero del año 2018 hasta diciembre del año 2021. Estas series históricas de datos confiables permitieron no sólo su análisis, sino la validación de los resultados obtenidos en la campaña de pesaje, que quedó involuntariamente inconclusa.

La cantidad generada de RAS es de 12500 kg/mes de RAS contaminados, con un promedio de 2548 tarrinas mensuales retiradas y de 535 contenedores/mes; los contenedores usados tienen una capacidad de 1100 L.

Los servicios de atención médica con los que cuenta el CAS son: oncología, servicio medicina transfusional, policlínicas, servicio de endoscopía, servicio de Imagenología, servicio de cardiología intervencionista, farmacia, laboratorio, laboratorio de medicina biomolecular, servicio de alimentación, servicios de internación, block quirúrgico, central de esterilizaciones, emergencia, servicio gineco-obstétrico, centro de cuidados intensivos e intermedio cardiológico de adultos y pediátrico.

El retiro, transporte y disposición final de los Residuos Comunes y contaminados generados en el CAS están a cargo de una empresa privada.

² Por acuerdo de confidencialidad, en este trabajo solo se presentan los datos proporcionados por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del CAS, pertinentes al estudio.

7 RESULTADOS

7.1 RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO DE GENERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS

7.1.1 Tipos de RAS que se generan por servicio

En el Hospital de Clínicas se generan diferentes tipos de residuos y la segregación se realiza en los puntos de generación. La clasificación adoptada responde a lo establecido en el Artículo 7 del Decreto 586/009.

Residuos Comunes

- Residuos comunes no reciclables: los Residuos Comunes generados en el Hospital de Clínicas son asimilables a los residuos de tipo doméstico. No presentan riesgos específicos para la salud. Se generan en todos los servicios del CAS.
- Residuos comunes reciclables: en el Hospital de Clínicas se identificó la generación de Residuos Comunes reciclables. Sin embargo, no están definidas corrientes de gestión específicas. Por lo tanto, su gestión sigue la misma corriente que los Residuos Comunes no reciclables. Algunos de los Residuos Comunes reciclables identificados fueron: cartón y papel limpio (principalmente cajas vacías provenientes del embalaje de medicamentos y otros productos, papeles correspondientes a documentos administrativos descartados), envases de plástico (bidones de alcohol y sachets de suero).

Residuos infecciosos

Los residuos infecciosos se generan en el Hospital de Clínicas, en todos los servicios de tipo asistencial. Se incluyen en esta corriente los materiales provenientes del tratamiento de pacientes con enfermedades infectocontagiosas, materiales biológicos y materiales con sangre, productos derivados y otros fluidos orgánicos.

Residuos cortopunzantes

Los residuos cortopunzantes también se generan en todos los servicios de tipo asistencial del Hospital de Clínicas.

A partir del 2021, en algunos sectores del CAS se ha empezado a implementar la separación de los residuos cortopunzantes contaminados y los no contaminados (ampollas, vidrios de pequeño espesor en general, etc.), con el fin de derivar los segundos a la corriente de Residuos Comunes.

Residuos especiales

Algunos de los residuos de este tipo que se generan en el Hospital de Clínicas, son los residuos radiactivos, citostáticos, los medicamentos vencidos o no aptos para su uso, los productos químicos (solventes, etc.), residuos anatomopatológicos.

7.1.2 Características de las bolsas y los recipientes empleados

A continuación, se presentan las características de las bolsas y los recipientes utilizados en los servicios del Hospital de Clínicas para recolectar los RAS, en el momento de su generación y de acuerdo con la categoría a la cual pertenezcan.

a) BOLSAS

En el Hospital de Clínicas se utilizan dos (2) colores de bolsas para descartar selectivamente los distintos tipos de residuos, teniendo en cuenta la normativa vigente (Decreto 586/009):

- Bolsas de color negro, para los Residuos Comunes.
- Bolsas de color rojo con pictograma negro que indica “sustancia infecciosa”, para los Residuos Contaminados.

Tanto para los Residuos Comunes como para los contaminados se identificó el uso de un único tamaño de bolsa independientemente del tamaño del recipiente en el cual se colocan. Dado que se requiere gran cantidad de bolsas, la empresa cuenta con distintos proveedores, por lo que la calidad de estas no es uniforme.

Por otra parte, el micraje de las bolsas empleadas es a simple vista variable; se puede decir que hay bolsas que no cumplen con el espesor mínimo para disponer Residuos Contaminados y que no son de polietileno virgen, como lo exige la normativa.

Respecto a los funcionarios del CAS encargados de proveer las bolsas para residuos que se utilizan en sus servicios, en el Hospital de Clínicas el personal del Servicio de limpieza del Departamento de Higiene, son los encargados en la mayoría de los sectores de colocar las bolsas en las que se acondicionarán los residuos en el área de generación.

En cuanto al control o verificación sistemática de la calidad de las bolsas utilizadas en la recolección de los RAS en el momento de su generación, se detectó que no es un aspecto tenido en cuenta en ninguno de los pisos relevados.

Respecto al rotulado de las bolsas de Residuos Contaminados, se puede decir que no es una práctica incorporada en todos los sectores del Hospital de Clínicas.

b) RECIPIENTES

Durante la realización del diagnóstico se identificaron las características en cuanto a forma, dimensiones y material del cual están fabricados los recipientes para residuos colocados en cada uno de los servicios administrativos y asistenciales del CAS, teniendo en cuenta la categoría a la cual corresponden estos residuos y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 7 del Decreto 586/009. También se tuvo en cuenta si los recipientes cuentan con tapa o no, cómo se acciona la apertura de la tapa en caso de tenerla y si tienen ruedas o no.

Los recipientes utilizados en el Hospital de Clínicas, más allá de la variedad de formas y dimensiones, se pueden clasificar en dos grandes grupos: los destinados a residuos cortopunzantes y los destinados a residuos infecciosos, comunes y reciclables.

Los recipientes para residuos cortopunzantes utilizados son de plástico rígido, en su mayoría de color rojo, de 7 L a 10 L de capacidad. En algunos sectores se dispone de dos recipientes rígidos: un descartador para residuos cortopunzantes contaminados, los cuales son de sección circular, con tapa deslizante y rótulo de color negro con el logotipo correspondiente y la inscripción “sustancia infecciosa”; y un bidón de plástico rígido con tapón de rosca, o una caja de cartón de 10 L, para los vidrios de pequeño espesor (Residuos Cortopunzantes No contaminados).

Los recipientes para residuos infecciosos y comunes utilizados son de plástico rígido, de sección circular o rectangular. La capacidad de los recipientes de plástico es variable, entre 7 L y 50 L. Por lo general, los recipientes de mayor capacidad (de 30 L a 50 L) tienen tapa, que puede

ser de tipo vaivén o de apertura manual, mientras que los recipientes de menor capacidad (de 7 L a 20 L) no la tienen. Durante las recorridas no se observaron recipientes con tapa de apertura con pedal.

7.1.3 Recolección y Transporte Interno

En esta parte del diagnóstico en el Hospital de Clínicas, se identificaron los siguientes aspectos de la recolección de los RAS desde el recipiente de recolección primaria hasta el depósito intermedio correspondiente:

Personal a cargo de la tarea

En el Hospital de Clínicas, la recolección de las bolsas y su transporte desde el recipiente de recolección primaria hasta el depósito intermedio es realizada por funcionarios del servicio de limpieza, del Departamento de Higiene, quienes tienen encomendada esa tarea y utilizan carros de 240 L. En algunos sectores y en algunas ocasiones específicas, las bolsas son retiradas y llevadas hasta el depósito intermedio correspondiente por el personal asistencial del área. La limpieza de las salas “cerradas”, que son aquellas áreas del CAS que, debido a los procedimientos allí realizados, cumplen con normas de seguridad específicas, es realizada por auxiliares de servicio asignados específicamente a esta tarea.

La recolección y transporte de los residuos, desde el depósito intermedio hasta los sitios de almacenamiento final del Hospital, es realizada por funcionarios que no participan en las tareas de limpieza de los servicios, sino que tienen asignada exclusivamente la tarea de recolección, transporte, depósito de los Residuos Contaminados en tarrinas e higiene de los depósitos intermedios y sitios de almacenamiento final. Los funcionarios encargados de esta tarea deben emplear los elementos de protección personal preestablecidos, que consisten en guantes, delantal,

gafas y mascarilla. En los relevamientos realizados, se observó que dichos elementos no son empleados de forma sistemática.

El transporte interno de los residuos se realiza exclusivamente por los montacargas ubicados en cada piso, los cuales son de uso exclusivo para el transporte de residuos.

Frecuencia de recolección

En esta etapa se pretende determinar el número de veces durante el día que se recolectan las bolsas que contienen los RAS, dependiendo de las características de cada uno de los servicios del CAS.

La frecuencia de recolección de las bolsas de residuos infecciosos y comunes depende del horario de funcionamiento del servicio de que se trate y de su nivel de actividad. En general, la recolección de residuos se realiza 1 vez por turno, en aquellos servicios que funcionan las 24 horas. En los servicios con alta generación de residuos infecciosos, la recolección también se puede efectuar a demanda.

La frecuencia de recolección de los residuos cortopunzantes no está predefinida y, de acuerdo con las consultas realizadas, varía de un sector a otro.

Cierre de bolsas previo a su traslado

Se observó que es una práctica habitual cerrar con precinto tanto las bolsas negras como las bolsas rojas. Sin embargo, en algunas áreas también pueden encontrarse bolsas rojas cerradas con nudo. Es importante aclarar que, si bien ambas prácticas son incorrectas, precintar bolsas negras

conduce a un sobrecosto, pero cerrar con nudo las bolsas rojas puede resultar en consecuencias graves para la salud y/o el ambiente.

En el caso de los descartadores con rótulo de sustancia infecciosa, la práctica propuesta para su cierre es: primero se deben tapar, se debe asegurar la tapa con esparadrapo, y luego se deben envasar en una sola bolsa roja etiquetada con el rótulo “RESIDUOS CORTOPUNZANTES”, que también debe ser precintada sin agregar otras bolsas de residuos. Sin embargo, es una práctica usual, depositar otras bolsas, tanto de color rojo como negro, dentro de la que contiene los recipientes de residuos cortopunzantes.

Los precintos usados son proporcionados por el Departamento de Higiene del Hospital.

Trazabilidad

De acuerdo con lo relevado durante la realización del Diagnóstico, el rotulado de las bolsas no es una práctica rutinaria en el Hospital de Clínicas, por lo cual existe un flujo importante de bolsas de las cuales no es posible establecer la procedencia. Tampoco es claro quién debe realizar esta tarea: el funcionario encargado de llevar las bolsas hasta el depósito intermedio o el personal asistencial del área correspondiente.

Las bolsas usadas para depositar los Residuos Contaminados son compradas a varios proveedores distintos. Uno de los proveedores fabrica bolsas que vienen con una etiqueta impresa para que estas sean rotuladas, escribiendo con marcador directamente en la bolsa: el turno, fecha, piso y sector; por otra parte, a las bolsas compradas a otro/s proveedores se les pega una etiqueta adhesiva blanca en la cual, se escriben los mismos datos.

La información de contacto de los proveedores no se logró relevar, aunque sí hizo parte de la información indagada.

7.1.4 Depósitos Intermedios

Con el fin de facilitar el proceso de relevamiento de los depósitos intermedios existentes en el Hospital de Clínicas y de sistematizar la información correspondiente a las características principales de estos sitios de acopio, se diseñó y utilizó el documento de relevamiento presentado en el Anexo B.

En el Hospital de Clínicas, los depósitos intermedios consisten, generalmente, en lugares cerrados, que constan de carros plásticos con ruedas y tapa, de 660 y de 800 L de capacidad. Las bolsas de Residuos Contaminados deben ser depositadas en carros de color rojo y las bolsas de Residuos Comunes, en carros de color diferente al rojo (gris, negro, azul).

El acceso a estos lugares lo tienen el personal del Servicio de Limpieza, los funcionarios encargados de la recolección desde el depósito hasta el sitio de almacenamiento final y también el personal asistencial que, en ocasiones, debe llevar las bolsas desde el lugar de generación hasta el depósito intermedio. Sin embargo, más allá de tener siempre la puerta cerrada, los depósitos no cuentan con una forma de restringir el acceso del público.

La mayoría de los depósitos intermedios, cuentan con revestimientos de piso, pero no de pared, cantos vivos, drenaje, ventilación. En algunos casos se encontraron bolsas abiertas y cerradas fuera de los carros, cajas de cartón con bolsas adentro, bolsas de colores diferentes a los implementados y otros objetos.

Algunos depósitos contaban con elementos de limpieza. La limpieza de los depósitos intermedios está a cargo de los funcionarios del del Departamento de Higiene Ambiental, encargados de transportar los carros desde los depósitos intermedios hasta el sitio de almacenamiento final correspondiente.

En el Anexo A, se presenta el esquema de ubicación de depósitos intermedios en los pisos del Hospital de Clínicas (Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas, 2020).

7.1.5 Depósito de Almacenamiento Final

Todos los RAS generados en el Hospital de Clínicas, una vez recolectados de los depósitos intermedios, deben ser trasladados a los sitios de almacenamiento final del CAS. Allí, los diferentes tipos de residuos se almacenan hasta que son retirados por las empresas contratadas a tales efectos.

En el Hospital de Clínicas, el depósito de almacenamiento final se divide en dos sitios, cada uno destinado para un Ala distinta del hospital. Esta disposición responde a la ubicación de los montacargas del edificio, los cuales se encuentran en los extremos de cada una de ellas.

Los carros con las bolsas con residuos, tanto comunes como infecciosos, se bajan usando los montacargas, antes mencionados, dos veces al día; una vez durante el turno matutino y otra durante el mediodía. La primera tanda corresponde a los residuos generados durante la tarde y noche del día anterior y la segunda, a los residuos de la mañana de ese día. En el momento que se retiran los carros ubicados en los depósitos intermedios, estos son sustituidos por otros vacíos.

Cada sitio de almacenamiento final corresponde a una habitación cerrada, con drenaje y una manguera para limpiar el lugar. También cuenta con un espacio exterior cercado. Al igual que en

los depósitos intermedios, los Residuos Comunes y los infecciosos están separados. En la habitación se encuentran apiladas las bolsas que contienen residuos infecciosos.

También se observaron tarrinas en las que se colocan las bolsas rojas para su traslado hacia el sitio de disposición final. Dicho traslado es realizado por una empresa tercerizada, que es la encargada de recoger las tarrinas llenas y dejar otras limpias y vacías. Dentro de cada una se colocan dos o tres bolsas ya que tienen un peso máximo para ser trasladadas.

Por otro lado, hasta hace unos años, las bolsas con Residuos Comunes se apilaban al aire libre, en la zona cercada en la parte trasera de esta habitación, siendo la Intendencia de Montevideo quien se encargaba de retirarlas; sin embargo, debido a que los fines de semana feriados y días de paro no se brindaba el servicio y que la cantidad de contenedores con los que se contaba para almacenar las bolsas de Residuos Comunes no eran suficientes, actualmente la recolección y el transporte de los Residuos Comunes es realizado también por la empresa autorizada contratada por el Hospital de Clínicas, para llevar a cabo el retiro de los RAS Contaminados.

Todos los días los funcionarios de limpieza se encargan de limpiar con agua todo el recinto techado y los contenedores, a los que, cada cierto periodo de tiempo, se les realiza una limpieza mucho más profunda.

7.2 RESULTADOS DE CAMPAÑAS DE PESAJE DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

7.2.1 Datos de campo - Campaña de pesaje de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas

En la Tabla 7-1, Tabla 7-2 y Tabla 7-3, se presenta un resumen del relevamiento realizado durante los tres días de pesaje de residuos que pudieron llevarse a cabo en el marco de la Campaña de Pesaje y Caracterización de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas.

Tabla 7-1 Datos registrados pesaje de RAS – martes 07/09/2021

Fecha	Ala	Piso	RAS Contaminados: R RAS Comunes: N	Peso Total (kg)	Peso Residuos (kg)
7/09/2021	Oeste	Basamento	R	77,2	45,8
7/09/2021	Oeste	Basamento	R	141,6	110,2
7/09/2021	Oeste	17	R	60,5	29,1
7/09/2021	Oeste	17	R	37,6	6,2
7/09/2021	Oeste	16	R	53,0	21,6
7/09/2021	Oeste	14	R	84,1	52,7
7/09/2021	Oeste	14	R	88,2	56,8
7/09/2021	Oeste	10	R	54,2	22,8
7/09/2021	Oeste	8	R	72,0	40,6
7/09/2021	Oeste	8	R	58,9	27,5
7/09/2021	Oeste	7	R	84,0	52,6
7/09/2021	Oeste	3	R	72,0	40,6
7/09/2021	Oeste	2	R	73,8	42,4
7/09/2021	Oeste	1	R	62,1	30,7
7/09/2021	Oeste	1	R	61,2	29,8
7/09/2021	Oeste	1	R	63,4	32,0
7/09/2021	Oeste	17	N	50,4	19,0
7/09/2021	Oeste	17	N	57,6	26,2
7/09/2021	Oeste	16	N	94,8	63,4
7/09/2021	Oeste	14	N	71,5	40,1
7/09/2021	Oeste	14	N	70,3	38,9
7/09/2021	Oeste	10	N	65,8	34,4

Fecha	Ala	Piso	RAS Contaminados: R RAS Comunes: N	Peso Total (kg)	Peso Residuos (kg)
7/09/2021	Oeste	8	N	96,3	64,9
7/09/2021	Oeste	7	N	90,2	58,8
7/09/2021	Oeste	3	N	50,8	19,4
7/09/2021	Oeste	2	N	77,8	46,4
7/09/2021	Oeste	1	N	64,1	32,7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7-2 Datos registrados pesaje de RAS – miércoles 08/09/2021

Fecha	Ala	Piso	RAS Contaminados: R RAS Comunes: N	Peso Total (kg)	Peso Residuos (kg)
8/09/2021	Oeste	Basamento	R	94,9	65,9
8/09/2021	Oeste	17	R	114,0	80,3
8/09/2021	Oeste	17	R	61,3	32,3
8/09/2021	Oeste	16	R	62,9	33,9
8/09/2021	Oeste	14	R	93,7	59,9
8/09/2021	Oeste	14	R	88,9	59,9
8/09/2021	Oeste	10	R	69,8	36,1
8/09/2021	Oeste	8	R	99,5	65,7
8/09/2021	Oeste	7	R	81,1	52,1
8/09/2021	Oeste	2	R	70,8	41,8
8/09/2021	Oeste	1	R	51,8	22,8
8/09/2021	Oeste	17	N	59,9	30,9
8/09/2021	Oeste	17	N	72,2	43,2
8/09/2021	Oeste	16	N	66,0	37,0
8/09/2021	Oeste	14	N	90,7	61,7
8/09/2021	Oeste	10	N	57,4	23,6
8/09/2021	Oeste	8	N	78,7	45,0
8/09/2021	Oeste	7	N	126,0	97,0
8/09/2021	Oeste	Basamento	N	64,7	35,7
8/09/2021	Oeste	Basamento	N	78,9	49,9
8/09/2021	Oeste	2	N	72,0	43,0
8/09/2021	Oeste	3	N	62,9	33,9
8/09/2021	Oeste	1	N	57,7	28,7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7-3 Datos registrados pesaje de RAS – jueves 09/09/2021

Fecha	Ala	Piso	RAS Contaminado: R RAS Comunes: N	Peso Total (kg)	Peso Residuos (kg)
9/09/2021	Oeste	17	R	45,7	12,0
9/09/2021	Oeste	15	R	8,3	0,0
9/09/2021	Oeste	16	R	39,9	6,2
9/09/2021	Oeste	14	R	93,4	64,4
9/09/2021	Oeste	10	R	66,5	37,5
9/09/2021	Oeste	8	R	65,5	31,8
9/09/2021	Oeste	7	R	75,2	41,4
9/09/2021	Oeste	3	R	1,6	0,0
9/09/2021	Oeste	2	R	75,7	
9/09/2021	Oeste	1	R	46,6	12,9
9/09/2021	Oeste	17	N	56,6	22,9
9/09/2021	Oeste	16	N	59,8	30,8
9/09/2021	Oeste	Lavadero	R	-	0,0
9/09/2021	Oeste	14	N	64,3	35,3
9/09/2021	Oeste	10	N	72,0	38,3
9/09/2021	Oeste	8	N	81,5	52,5
9/09/2021	Oeste	7	N	84,7	55,7
9/09/2021	Oeste	2	N	78,0	44,3
9/09/2021	Oeste	1	N	50,8	21,8
9/09/2021	Oeste	Basamento	N	50,7	17,0
9/09/2021	Oeste	19	N	61,8	32,8
9/09/2021	Oeste	Basamento	R	64,5	35,5
9/09/2021	Oeste	Basamento	R	89,8	56,1
9/09/2021	Oeste	Basamento	R	47,7	18,7
9/09/2021	Oeste	17	R	116,6	82,9
9/09/2021	Oeste	17	R	73,9	44,9
9/09/2021	Oeste	14	R	96,0	67,0
9/09/2021	Oeste	14	R	97,6	68,6
9/09/2021	Oeste	10	R	83,6	54,6
9/09/2021	Oeste	8	R	96,1	62,4
9/09/2021	Oeste	7	R	106,4	77,4
9/09/2021	Oeste	2	R	88,8	55,0
9/09/2021	Oeste	3	R	2,6	2,6
9/09/2021	Oeste	1	R	65,1	31,3

Fecha	Ala	Piso	RAS Contaminado: R RAS Comunes: N	Peso Total (kg)	Peso Residuos (kg)
9/09/2021	Oeste	17	N	78,1	44,3
9/09/2021	Oeste	17	N	71,9	38,1
9/09/2021	Oeste	16	R	72,5	43,5
9/09/2021	Oeste	16	N	84,7	50,9
9/09/2021	Oeste	15	N	63,3	29,5
9/09/2021	Oeste	14	N	102,6	73,6
9/09/2021	Oeste	10	N	69,0	40,0
9/09/2021	Oeste	8	N	77,0	48,0
9/09/2021	Oeste	7	N	86,1	57,1
9/09/2021	Oeste	3	N	55,3	26,3
9/09/2021	Oeste	Basamento	N	68,9	39,9
9/09/2021	Oeste	Basamento	N	97,1	68,1
9/09/2021	Oeste	2	N	91,1	57,3
9/09/2021	Oeste	1	N	66,2	37,2

Fuente: Elaboración propia.

Luego, en la Tabla 7-4, Tabla 7-5 y Tabla 7-6 se presenta un resumen de los datos obtenidos durante los tres días de caracterización de residuos que pudieron llevarse a cabo en el marco de la Campaña de Pesaje y Caracterización de Residuos de Atención a la Salud en el Hospital de Clínicas.

Tabla 7-4 Datos registrados caracterización de RAS – martes 07/2021

Nº bolsa	Fecha	Piso	Ala	Color bolsa R/N	Rotulado SI/NO	Tipo de Cierre P: precinto	Perforación SI/NO	Clasificación correcta / incorrecta
1	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	P	NO	incorrecto
2	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
3	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
4	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
5	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
6	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
7	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto

Nº bolsa	Fecha	Piso	Ala	Color bolsa R/N	Rotulado SI/NO	Tipo de Cierre P: precinto	Perforación SI/NO	Clasificación correcta / incorrecta
8	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
9	7/09/2021	Basamento	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
10	7/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
11	7/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
12	7/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
13	7/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
14	7/09/2021	16	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
15	7/09/2021	16	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
16	7/09/2021	14	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
17	7/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
18	7/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
19	7/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
20	7/09/2021	14	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
21	7/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
22	7/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
23	7/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
24	7/09/2021	10	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
25	7/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
26	7/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
27	7/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
28	7/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
29	7/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
30	7/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
31	7/09/2021	7	Oeste	N	NO	p	NO	incorrecto
32	7/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
33	7/09/2021	3	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
34	7/09/2021	3	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
35	7/09/2021	3	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
36	7/09/2021	2	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
37	7/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
38	7/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
39	7/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
40	7/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
41	7/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7-5 Datos registrados caracterización de RAS – miércoles 08/2021

Nº bolsa	Fecha	Piso	Ala	Color bolsa R/N	Rotulado SI/NO	Tipo de Cierre P: precinto	Perforación SI/NO	Clasificación correcta / incorrecta
42	8/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
43	8/09/2021	Basamento	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
44	8/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
45	8/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	SI	incorrecto
46	8/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
47	8/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
48	8/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
49	8/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
50	8/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
51	8/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
52	8/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
53	8/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
54	8/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
55	8/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
56	8/09/2021	16	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
57	8/09/2021	14	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
58	8/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
59	8/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
60	8/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
61	8/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
62	8/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
63	8/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
64	8/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
65	8/09/2021	10	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
66	8/09/2021	8	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
67	8/09/2021	8	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
68	8/09/2021	8	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
69	8/09/2021	7	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
70	8/09/2021	7	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
71	8/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
72	8/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
73	8/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
74	8/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
75	8/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
76	8/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
77	8/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	correcto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7-6 Datos registrados caracterización de RAS – jueves 09/2021

N° bolsa	Fecha	Piso	Ala	Color bolsa R/N	Rotulado SI/NO	Tipo de Cierre P: precinto	Perforación SI/NO	Clasificación correcta / incorrecta
78	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	P	NO	incorrecto
79	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
80	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	
81	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
82	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
83	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	P	NO	incorrecto
84	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
85	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
86	9/09/2021	Basamento	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
87	9/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
88	9/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
89	9/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
90	9/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
91	9/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
92	9/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
93	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
94	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
95	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
96	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
97	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
98	9/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
99	9/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
100	9/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
101	9/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
102	9/09/2021	8	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
103	9/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
104	9/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
105	9/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
106	9/09/2021	7	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
107	9/09/2021	3	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
108	9/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
109	9/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
110	9/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
111	9/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
112	9/09/2021	1	Oeste	R	SI	p	NO	correcto
113	9/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
114	9/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	correcto

Nº bolsa	Fecha	Piso	Ala	Color bolsa R/N	Rotulado SI/NO	Tipo de Cierre P: precinto	Perforación SI/NO	Clasificación correcta / incorrecta
115	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
116	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
117	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
118	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
119	9/09/2021	B	Oeste	R	NO	p	SI	incorrecto
120	9/09/2021	B	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
121	9/09/2021	B	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
122	9/09/2021	17	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
123	9/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
124	9/09/2021	17	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
125	9/09/2021	15	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
126	9/09/2021	15	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
127	9/09/2021	15	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
128	9/09/2021	15	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
129	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
130	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
131	9/09/2021	16	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
132	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	nudo	NO	incorrecto
133	9/09/2021	14	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
134	9/09/2021	14	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
135	9/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
136	9/09/2021	10	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
137	9/09/2021	10	Oeste	R	SI	p	NO	incorrecto
138	9/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
139	9/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
140	9/09/2021	8	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
141	9/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
142	9/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
143	9/09/2021	7	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
144	9/09/2021	3	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
145	9/09/2021	3	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
146	9/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
147	9/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
148	9/09/2021	2	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
149	9/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	incorrecto
150	9/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	correcto
151	9/09/2021	1	Oeste	R	NO	p	NO	correcto

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en las Tabla 7-7 y Tabla 7-8 se presenta un resumen de los datos obtenidos en la realización del pesaje de RAS Contaminado y RAS Comunes generados en el Hospital de Clínicas, entre los días martes 07 y jueves 09 de septiembre del 2021. Para la determinación de las tasas de generación de RAS en kg/cama/día, se tomó como referencia el dato de 342 camas disponibles para la atención médica en el Hospital de Clínicas.

Tabla 7-7 Resumen datos obtenidos Hospital de Clínicas - Tasa de generación

Fecha	Día de la semana	Datos en peso (kg)			Tasa de generación kg/cama/día)		
		RAS contaminados	RAS Comunes	RAS Total	RAS Contaminados	RAS Comunes	RAS Total
7-sep-21	martes	640	445	1085	1,9	1,3	3,2
8-sep-21	miércoles	600	530	1130	1,8	1,5	3,3
9-sep-21	jueves	930	900	1830	2,7	2,6	5,4
	Mínimo	600	445	1085	1,8	1,3	3,2
	Promedio	723	625	1348	2,1	1,8	3,9
	Máximo	930	900	1830	2,7	2,6	5,4

Fuente: elaboración propia

Tabla 7-8 Resumen datos obtenidos Hospital de Clínicas - Relaciones en peso

Fecha	Día de la semana	Datos en peso (kg)			Relaciones en peso	
		RAS contaminados	RAS Comunes	RAS Total	RAS Cont (kg)/RAS Com(kg)	RAS Cont (kg)/RAS total (kg)
7-sep-21	Martes	640	445	1085	1,4	0,6
8-sep-21	Miércoles	600	530	1130	1,1	0,5
9-sep-21	Jueves	930	900	1830	1,0	0,5
	Mínimo	600	445	1085	1,0	0,5
	Promedio	723	625	1348	1,2	0,5
	Máximo	930	900	1830	1,4	0,6

Fuente: elaboración propia

7.2.2 Datos de campo campaña de pesaje de Residuos de Atención a la Salud en Centro de Atención a la Salud ubicado en Montevideo

Debido a que no fue posible culminar la campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas, se decide llevar a cabo el pesaje de Residuos de Atención a la Salud, en otro CAS. Realizadas las gestiones correspondientes, se definió realizar el pesaje de RAS Comunes y

contaminados entre el 4 y el 10 de enero de 2022, en un Sanatorio de tercer nivel de atención a la salud ubicado en la ciudad de Montevideo.

Siguiendo el procedimiento elaborado e implementado anteriormente en la campaña de pesaje en el Hospital de Clínicas y a partir de lo establecido en la metodología de muestreo presentada por la OPS (1997), que propone el pesaje diario por tipo de residuos, de los RAS generados en el CAS durante siete días consecutivos, se realizó el pesaje diario de los residuos generados en este CAS.

7.2.2.1 Pesaje de RAS Contaminados

En la Tabla 7-9, Tabla 7-10, Tabla 7-11, Tabla 7-12, Tabla 7-13, Tabla 7-14, Tabla 7-15 se presentan los resultados del pesaje de las bolsas de RAS Contaminados generados diariamente, que ingresaron al sitio de almacenamiento final del CAS durante el período de estudio.

Tabla 7-9 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – martes 04/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
4/01/2022	9:30	6	13,2
4/01/2022	9:50	5	10,7
4/01/2022	10:30	6	14,25
4/01/2022	12:10	18	35,7
4/01/2022	11:20	4	11,3
4/01/2022	11:40	10	22,4
4/01/2022	11:50	5	7,1
4/01/2022	11:55	14	27,5
4/01/2022	12:40	6	9,8
4/01/2022	13:00	3	2,8
4/01/2022	13:20	7	8,6
4/01/2022	13:40	6	9,5
4/01/2022	14:05	6	9
4/01/2022	14:30	7	15
4/01/2022	14:40	3	4,1
4/01/2022	15:45	3	5,3

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
4/01/2022	16:00	8	10,4
4/01/2022	16:30	12	14,5
4/01/2022	16:50	2	3,1
4/01/2022	16:55	6	7,4
4/01/2022	17:10	8	9
4/01/2022	17:30	4	7,3
4/01/2022	17:40	7	8,3
4/01/2022	19:15	6	15,7
4/01/2022	19:15	7	13,7
4/01/2022	19:30	4	9,4
4/01/2022	19:35	3	11
4/01/2022	19:35	8	8,6
4/01/2022	19:35	2	2,8
4/01/2022	20:00	4	5,35
4/01/2022	20:10	2	7,05
4/01/2022	20:15	3	5,9
4/01/2022	21:25	4	6,15
4/01/2022	21:25	4	8,95
4/01/2022	21:25	1	3,1
4/01/2022	21:45	4	6,85
4/01/2022	21:45	4	8,65
4/01/2022	21:45	2	1,1
4/01/2022	22:00	4	6,55
4/01/2022	22:00	4	9,45
4/01/2022	22:15	1	4,65
4/01/2022	22:15	3	14,95
4/01/2022	22:30	6	6,7
4/01/2022	23:00	1	0,95
4/01/2022	23:00	4	11,05
4/01/2022	23:00	4	6,85

Tabla 7-10 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – miércoles 05/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
5/01/2022	2:30	2	3,8
5/01/2022	5:10	1	3,45
5/01/2022	5:30	3	1,85
5/01/2022	5:30	5	10,4
5/01/2022	5:32	6	11,2
5/01/2022	5:35	3	3,15
5/01/2022	5:35	2	3
5/01/2022	5:35	6	14,5
5/01/2022	5:35	2	3
5/01/2022	5:36	3	3,4
5/01/2022	5:37	2	1,1
5/01/2022	5:39	1	1
5/01/2022	5:40	4	4,6
5/01/2022	5:40	4	12
5/01/2022	9:15	14	22,1
5/01/2022	9:40	4	7,1
5/01/2022	10:20	6	13,15
5/01/2022	10:40	3	5,2
5/01/2022	11:00	14	21,1
5/01/2022	11:05	7	16,7
5/01/2022	11:51	23	35,5
5/01/2022	11:55	4	6,05
5/01/2022	12:35	6	7,1
5/01/2022	12:50	8	9,4
5/01/2022	13:20	7	14,3
5/01/2022	13:30	6	5,9
5/01/2022	13:50	9	17
5/01/2022	14:10	4	3,8
5/01/2022	14:20	4	8,1
5/01/2022	14:30	4	6
5/01/2022	14:40	3	2,1
5/01/2022	14:45	4	11,9
5/01/2022	15:50	8	6,55
5/01/2022	16:10	7	9,4
5/01/2022	16:35	6	7,1
5/01/2022	16:55	3	5,8
5/01/2022	17:00	8	10,4
5/01/2022	17:15	4	6,2

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
5/01/2022	17:20	2	2,9
5/01/2022	17:40	7	9
5/01/2022	18:55	5	5,3
5/01/2022	19:10	6	13,8
5/01/2022	19:15	3	8,5
5/01/2022	19:30	8	11
5/01/2022	19:35	2	4,45
5/01/2022	20:00	2	1,5
5/01/2022	20:15	3	10,35
5/01/2022	20:30	6	10,3
5/01/2022	20:35	3	2,6

Tabla 7-11 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – jueves 06/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
6/01/2022	13:50	6	19,1
6/01/2022	14:10	7	8,4
6/01/2022	14:30	6	10,6
6/01/2022	14:45	7	9,1
6/01/2022	15:50	8	10,3
6/01/2022	16:10	6	5,8
6/01/2022	16:30	7	9,3
6/01/2022	17:00	8	10,3
6/01/2022	17:15	6	8
6/01/2022	17:45	5	4,8
6/01/2022	19:00	8	11,4
6/01/2022	19:25	8	16
6/01/2022	20:15	3	7
6/01/2022	20:30	5	5,7
6/01/2022	21:30	9	16
6/01/2022	21:50	2	8,25
6/01/2022	21:50	2	5,67
6/01/2022	22:14	3	7,4
6/01/2022	22:26	3	1,6

Tabla 7-12 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – viernes 07/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
7/01/2022	5:30	1	0,45
7/01/2022	5:30	7	6,9
7/01/2022	5:30	--	7,85
7/01/2022	5:35	2	2,6
7/01/2022	5:35	1	0,9
7/01/2022	5:39	6	9,6
7/01/2022	5:40	1	0,6
7/01/2022	5:40	6	3,1
7/01/2022	5:40	5	4,2
7/01/2022	5:40	8	15,5
7/01/2022	5:44	2	2,1
7/01/2022	9:35	7	18,1
7/01/2022	9:40	6	10,1
7/01/2022	10:05	2	4,65
7/01/2022	10:25	4	9,8
7/01/2022	10:40	5	10,9
7/01/2022	10:45	4	7,25
7/01/2022	11:03	4	5,09
7/01/2022	11:10	9	15,7
7/01/2022	11:32	3	11,35
7/01/2022	11:35	3	9,7
7/01/2022	11:42	5	6,45
7/01/2022	11:50	4	3,8
7/01/2022	12:30	8	11,4
7/01/2022	12:50	8	9,8
7/01/2022	13:15	3	5,3
7/01/2022	13:25	4	6,1
7/01/2022	13:30	7	16,8
7/01/2022	14:00	5	7,2
7/01/2022	14:30	6	10
7/01/2022	15:40	9	22,35
7/01/2022	16:00	8	17,7
7/01/2022	16:20	6	14,75
7/01/2022	16:25	8	9,3
7/01/2022	16:35	7	8,9
7/01/2022	17:00	19	34,9
7/01/2022	17:00	2	2,6
7/01/2022	17:20	2	2,1

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
7/01/2022	17:25	8	10,3
7/01/2022	17:45	6	7,1
7/01/2022	18:00	6	12,3
7/01/2022	18:50	12	21,5
7/01/2022	19:20	4	8,2
7/01/2022	19:25	5	9,5
7/01/2022	19:40	6	13,8
7/01/2022	20:10	4	7,9
7/01/2022	20:15	3	7,4
7/01/2022	20:40	12	18
7/01/2022	20:55	6	10,5
7/01/2022	21:44	3	6,4
7/01/2022	21:44	2	3
7/01/2022	21:56	5	6,9
7/01/2022	22:00	4	6
7/01/2022	22:11	4	6,8
7/01/2022	22:16	4	6,4

Tabla 7-13 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – sábado 08/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
8/01/2022	12:45	3	7
8/01/2022	13:15	6	11,4
8/01/2022	13:40	17	27,15
8/01/2022	14:00	5	20,35
8/01/2022	14:15	3	8,8
8/01/2022	14:45	8	14,05
8/01/2022	16:05	8	13,5
8/01/2022	16:30	12	14,1
8/01/2022	17:05	3	8,8
8/01/2022	17:40	17	22,2
8/01/2022	18:30	4	4,3
8/01/2022	19:10	10	15,5
8/01/2022	20:00	5	12
8/01/2022	20:45	9	14,5
8/01/2022	21:43	5	9,7
8/01/2022	22:02	1	2,3

Tabla 7-14 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – domingo 09/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
9/01/2022	2:30	2	10,85
9/01/2022	5:30	6	-
9/01/2022	5:31	2	-
9/01/2022	5:32	1	-
9/01/2022	5:35	6	11
9/01/2022	5:40	2	2,9
9/01/2022	5:40	5	11,4
9/01/2022	5:40	2	2,75
9/01/2022	5:40	4	5,9
9/01/2022	5:40	8	12,6
9/01/2022	5:40	4	4,35
9/01/2022	5:40	2	3,9
9/01/2022	10:00	6	13,7
9/01/2022	10:15	8	16,05
9/01/2022	10:40	7	12,2
9/01/2022	11:05	8	21,1
9/01/2022	11:20	11	24,8
9/01/2022	11:30	7	18,1
9/01/2022	11:50	6	10,9
9/01/2022	12:40	8	10,3
9/01/2022	13:00	7	9,1
9/01/2022	13:15	5	8
9/01/2022	14:30	6	7,9
9/01/2022	15:00	8	9
9/01/2022	15:50	7	8,4
9/01/2022	16:30	6	5,2
9/01/2022	17:00	7	8,1
9/01/2022	17:20	5	6
9/01/2022	17:40	8	9,3
9/01/2022	19:00	4	8,55
9/01/2022		5	9,01
9/01/2022		4	14
9/01/2022		1	4,25
9/01/2022		4	9,25
9/01/2022		4	12,4
9/01/2022		4	4,65
9/01/2022	19:45	2	5,96
9/01/2022	20:30	4	15,2

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
9/01/2022		9	15,6
9/01/2022		2	5,1
9/01/2022	20:40	5	14,2
9/01/2022		5	6,8
9/01/2022		2	1,85
9/01/2022	21:15	6	5,4
9/01/2022	21:56	4	6,25
9/01/2022	21:58	2	5,3
9/01/2022	22:27	4	4,2
9/01/2022	22:29	4	6,05
9/01/2022	22:30	2	2,05

Tabla 7-15 Datos registrados pesaje de RAS Contaminados – lunes 10/01/2022

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
10/01/2022	10:30	6	10,95
10/01/2022	11:10	12	18
10/01/2022	11:15	9	16,7
10/01/2022	11:35	7	21,65
10/01/2022	11:50	10	16,55
10/01/2022	12:40	8	9,4
10/01/2022	12:55	6	7,2
10/01/2022	13:00	12	24,7
10/01/2022	13:10	6	9,4
10/01/2022	13:35	8	15
10/01/2022	13:55	8	24,1
10/01/2022	14:00	7	6,1
10/01/2022	14:20	6	12
10/01/2022	15:20	1	0,9
10/01/2022	15:50	4	6
10/01/2022	15:55	7	13,1
10/01/2022	16:15	6	5,2
10/01/2022	16:50	6	7
10/01/2022	17:05	4	8,8
10/01/2022	17:35	6	17,45
10/01/2022	17:40	7	9,6
10/01/2022	18:50	5	11,9
10/01/2022	19:00	2	1,8

FECHA	HORA	N° BOLSAS	PESO (kg)
10/01/2022	19:10	7	15,5
10/01/2022	19:30	5	12,8
10/01/2022	19:35	9	19,05
10/01/2022	20:10	3	3,8
10/01/2022	20:30	9	17
10/01/2022	20:35	13	18,9
10/01/2022	21:40	9	11,8
10/01/2022	21:55	3	4,1
10/01/2022	21:56	2	3,75
10/01/2022	22:05	3	12,45
10/01/2022	22:09	2	3,9

7.2.2.2 Pesaje de RAS Comunes

En la Tabla 7-16, Tabla 7-17, Tabla 7-18, Tabla 7-19, Tabla 7-20, Tabla 7-21, Tabla 7-22 se presentan los resultados del pesaje de bolsas de RAS Comunes generados diariamente, que ingresaron al sitio de almacenamiento final del CAS durante el período de estudio. Como puede verse en las tablas, también se registraron datos que permitieron realizar una estimación de la densidad de los residuos, como la profundidad dentro del carro a que correspondían las bolsas retiradas para su pesaje.

Tabla 7-16 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – martes 04/01/2022

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m ³)	Densidad (kg/m ³)	Peso Total RAS (kg)
1	7	7,6	50	0,7	10,4	11,4
2	6	7,2	45	0,7	10,9	12,0
3	5	12,0	38	0,6	21,5	31,7
4	9	15,9	40	0,6	27,0	29,7
5	6	17,4	39	0,6	30,4	33,5
6	12	20,0	50	0,7	27,3	30,0
7	-	28,2	45	0,7	42,7	47,0

Fuente: elaboración propia

**Tabla 7-17 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – miércoles
05/01/2022**

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m³)	Densidad (kg/m³)	Peso Total RAS (kg)
1	-	15,0	35	0,5	29,1	32,1
2	-	20,9	54	0,8	26,3	29,0
3	-	14,3	38	0,6	25,6	28,1
4	-	14,5	46	0,7	21,5	23,7
5	-	15,6	48	0,7	22,1	24,4
6	-	1,7	37	0,5	3,1	3,4
7	-	11,4	50	0,7	15,5	17,0

Fuente: elaboración propia

**Tabla 7-18 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – jueves
06/01/2022**

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m³)	Densidad (kg/m³)	Peso Total RAS (kg)
1	-	5,4	75	1,1	4,9	5,4
2	8	17,9	32	0,5	38,2	42
3	-	18,4	35	0,5	35,9	39,4
4	-	1,2	60	0,9	1,4	1,5
5	3 bolsas	4,6	35	0,5	8,9	9,8
6	-	19,3	35	0,5	37,6	41,4
7	-	17,4	35	0,5	33,8	37,2
8	-	2,8	65	1,0	2,9	3,2
9	-	13,1	34	0,5	26,3	28,9

Fuente: elaboración propia

**Tabla 7-19 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – viernes
07/01/2022**

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m³)	Densidad (kg/m³)	Peso Total RAS (kg)
1	7	13,5	50	0,7	18,4	20,3
2	9	19,4	60	0,9	22,1	24,3
3	5	20,7	49	0,7	28,7	31,6
4	2	4,4	49	0,7	6,1	6,7
5	9	11,5	35	0,5	22,4	24,7
6	2	8,0	70	1,0	7,7	8,5
7	7	15,2	46	0,7	22,5	24,7
8	7	20,0	40	0,6	34,0	37,4
9	6	12,4	70	1,0	12,1	13,3

Fuente: elaboración propia

**Tabla 7-20 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – sábado
08/01/2022**

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m³)	Densidad (kg/m³)	Peso Total RAS (kg)
1	1	1,2	50	0,7	1,6	1,8
2	6	12,1	60	0,9	13,8	15,1
3	9	13,0	49	0,7	18,0	9,8
4	11	16,2	49	0,7	22,6	24,8
5	7	9,7	35	0,5	18,9	20,8
6	8	19,4	-	-	-	-
7	9	20,7	46	0,7	30,6	33,7

Fuente: elaboración propia

**Tabla 7-21 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – domingo
09/01/2022**

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m³)	Densidad (kg/m³)	Peso Total RAS (kg)
1	10	18	48	0,7	25,7	28,2
2	3	6	70	1	5,8	6,4
3	6	7	30	0,4	14,9	16,4
4	10	13	29	0,4	30,7	33,8
5	6	11	18	0,3	41,9	46,1

Fuente: elaboración propia

**Tabla 7-22 Resumen de los resultados obtenidos pesaje de RAS Comunes – lunes
10/01/2022**

Carro No	Cantidad de bolsas pesadas	Peso total bolsas pesadas (kg)	Profundidad (cm)	Volumen (m³)	Densidad (kg/m³)	Peso Total RAS (kg)
1	5	9,2	32	0,5	19,5	21,5
2	7	22,6	39	0,6	39,4	43,4
3	7	15,5	48	0,7	11,4	12,6
4	5	11,3	40	0,6	19,2	21,1
5	4	6,9	48	0,7	9,8	10,8
6	7	13,3	52	0,8	17,4	19,2
7	4	6,6	20	0,3	22,5	24,8

Fuente: elaboración propia

A continuación, en la Tabla 7-23 y Tabla 7-24 se presenta el resumen de los datos obtenidos en la realización del pesaje de RAS Contaminados y RAS Comunes generados en el CAS entre los días 04 y 10 de enero de 2022. Para la determinación de las tasas de generación de RAS, en kg/cama/día se tomó como referencia el dato de 211 camas disponibles para la atención médica en este CAS.

Tabla 7-23 Resumen datos obtenidos CAS Montevideo - Tasa de generación

Fecha	Día de la semana	Datos en peso (kg)			Tasa de generación (kg/cama/día)		
		RAS contaminados	RAS Comunes	RAS Total	RAS Contaminados	RAS Comunes	RAS Total
4-ene-22	martes	442	187	629	2,1	0,9	3,0
5-ene-22	miércoles	414	160	574	2,0	0,8	2,7
6-ene-22	jueves	175	209	384	0,8	1,0	1,8
7-ene-22	viernes	508	191	699	2,4	0,9	3,3
8-ene-22	sábado	206	106	312	1,0	0,5	1,5
9-ene-22	domingo	420	131	551	2,0	0,6	2,6
10-ene-22	lunes	397	167	564	1,9	0,8	2,7
	Mínimo	175	106	312	0,8	0,5	1,5
	Promedio	366	164	530	1,7	0,8	2,5
	Mediana	414	167	564	2,0	0,8	2,7
	Máximo	508	209	699	2,4	1,0	3,3

Fuente: elaboración propia

Tabla 7-24 Resumen datos obtenidos CAS Montevideo - Relaciones en peso

Fecha	Día de la semana	Datos en peso (kg)			Relaciones en peso	
		RAS contaminados	RAS Comunes	RAS Total	RAS Cont (kg)/RAS Com(kg)	RAS Cont (kg)/RAS total (kg)
4-ene-22	martes	442	187	629	2,4	0,7
5-ene-22	miércoles	414	160	574	2,6	0,7
6-ene-22	jueves	175	209	384	0,8	0,5
7-ene-22	viernes	508	191	699	2,7	0,7
8-ene-22	sábado	206	106	312	1,9	0,7
9-ene-22	domingo	420	131	551	3,2	0,8
10-ene-22	lunes	397	167	564	2,4	0,7
	Mínimo	175	106	312	0,8	0,5
	Promedio	366	164	530	2,3	0,7
	Mediana	414	167	564	2,4	0,7
	Máximo	508	209	699	3,2	0,8

Fuente: elaboración propia

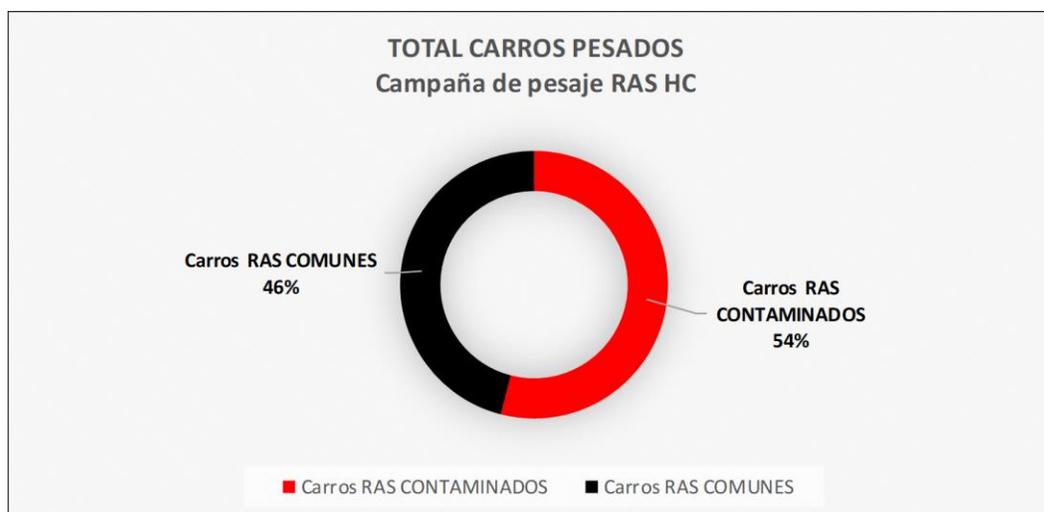
8 ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1 Análisis de resultados – Campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas

Durante los días 07, 08 y 09 de septiembre de 2021, se realizaron las actividades vinculadas al pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas. Se pesaron 100 carros contenedores en total, provenientes de los depósitos intermedios ubicados en los pisos: Basamento, 1, 2, 3, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16 y 17 del Hospital de Clínicas.

Del total de carros contenedores, 54 carros contenían bolsas con RAS Contaminados y 46 transportaban bolsas con RAS Comunes (Figura 8.1).

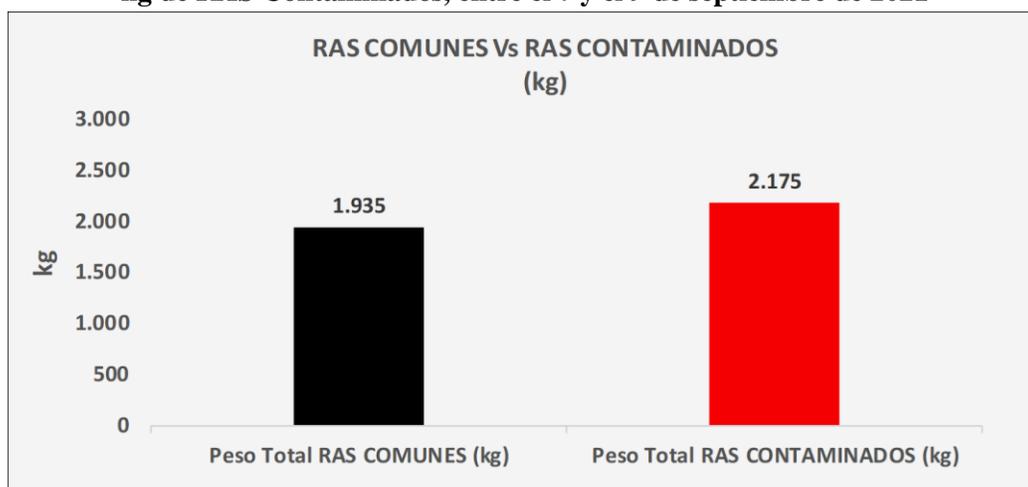
Figura 8.1 Total, de carros pesados en la campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas, entre el 7 y el 9 de septiembre de 2021



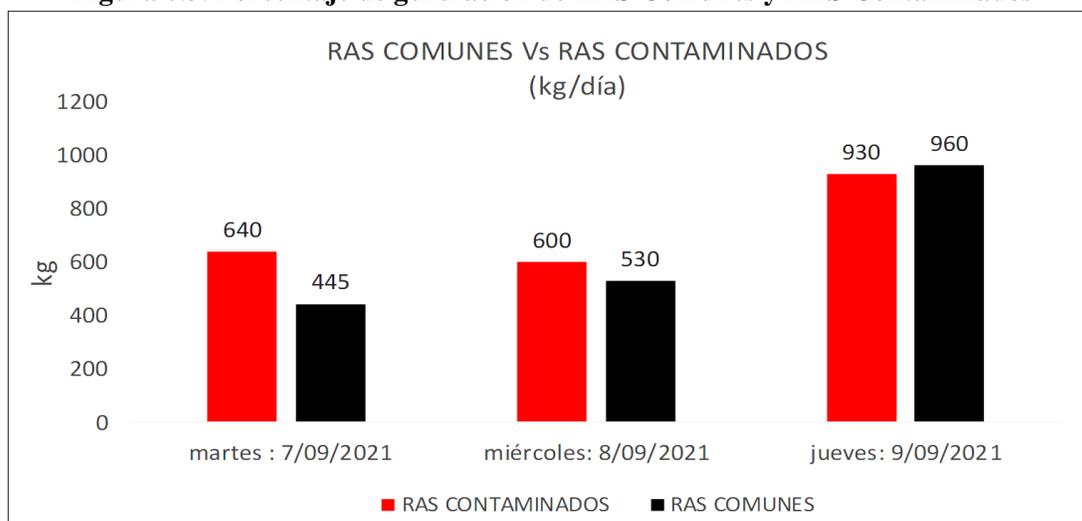
El peso total entre RAS Contaminados y RAS Comunes, pesados en el Hospital de Clínicas durante los tres días que se llevaron a cabo las actividades de pesaje, fue de 4.111 kg, de los cuales 1.935 kg corresponden a RAS Comunes y 2.176 kg de RAS Contaminados, tal como se ve en la Figura 8.2. Es decir que la generación de RAS Contaminados durante los tres días de pesaje

corresponde al 52,9 % de la generación total de RAS en el Hospital de Clínicas y el 47,1 % de la generación total de RAS corresponde a RAS Comunes.

Figura 8.2. Comparación de la generación total en kg de RAS Comunes con la generación total en kg de RAS Contaminados, entre el 7 y el 9 de septiembre de 2021



Un dato importante que, además, se repite durante dos de los tres días de pesaje de RAS en el Hospital de Clínicas, es que la generación de RAS Contaminados alcanza valores mayores a los de los RAS Comunes en los días martes 07 de septiembre y miércoles 08 de septiembre, correspondiendo al 59 y al 53 % respectivamente de la generación total de RAS en el día; mientras que el jueves 09 de septiembre la generación de RAS Contaminados significó el 49 % de la generación total de RAS del día (Figura 8.3). Al no haber podido culminar con el periodo de la campaña de pesaje, no se puede afirmar que este es el comportamiento de la generación de RAS en el Hospital de Clínicas. Sin embargo, sí fue posible verificar, mediante la caracterización de las bolsas que contienen RAS Contaminados, que estos datos efectivamente correspondan a la generación de RAS Contaminados o si más bien, está obedeciendo a prácticas de clasificación/segregación incorrecta en los servicios del Hospital.

Figura 8.3. Porcentaje de generación de RAS Comunes y RAS Contaminados

En la Figura 8.4, se puede ver que el jueves 09/09/2021 se presentó la mayor generación de RAS en el Hospital de Clínicas, con un 46 % de la generación total en los tres días de pesaje de residuos. Lamentablemente, al no poder concluir con el período completo propuesto para la campaña de pesaje (12 días de actividades), no fue posible comparar estos datos diarios de generación con los datos correspondiente al mismo día, en la siguiente semana de pesaje, lo cual hubiese permitido detectar tendencias en cuanto a la generación en días u horarios específicos de la semana y a partir de este análisis, definir propuestas en cuanto a prácticas vinculadas con la recolección de residuos en el Hospital de Clínicas.

Además de realizar el pesaje de cada uno de los carros que fueron transportados desde los depósitos intermedios ubicados en los pisos del Hospital de Clínicas, hacia el sitio de almacenamiento final correspondiente, se realizó la caracterización de 151 bolsas de RAS Contaminados que llegaron dentro de los carros (Figura 8.5). Esto, con el fin de relevar la forma en que se están llevando a cabo, algunas prácticas establecidas en el Decreto 586/009, vinculadas con la gestión intrainstitucional de los RAS en los lugares de generación, como, por ejemplo: la clasificación de residuos al momento de su generación, rotulado/identificación de las bolsas, forma

de cierre y si al momento de llegar al sitio de almacenamiento final la bolsa se encontraba perforada.

Figura 8.4. Generación RAS Comunes y RAS Contaminados en cada día de pesaje de RAS (kg/día)

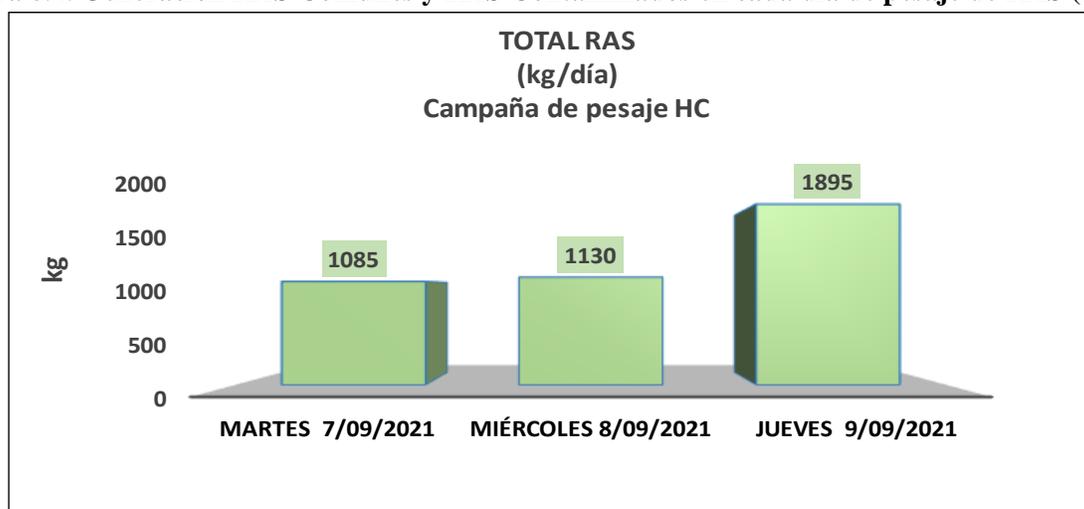
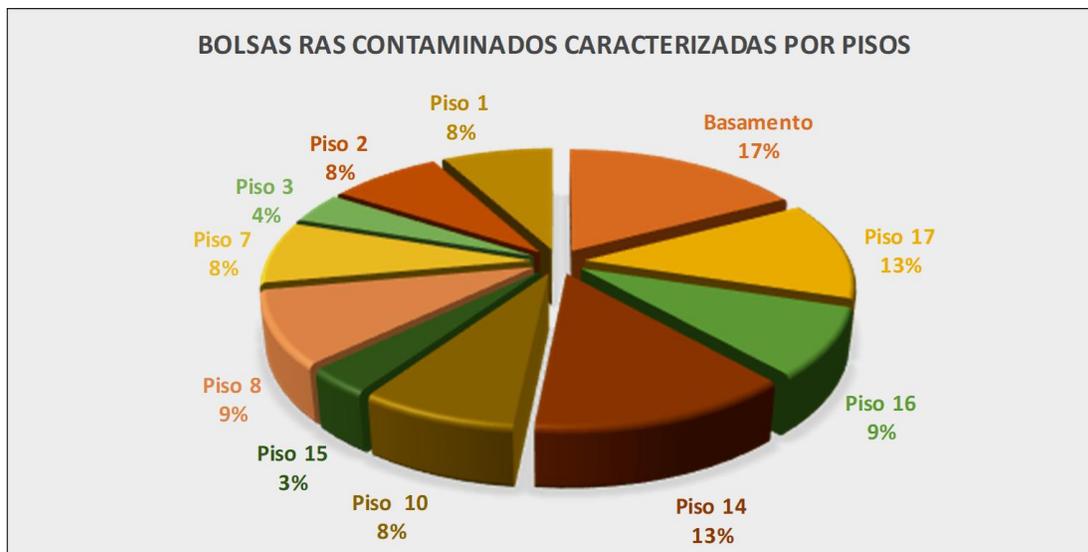


Figura 8.5. Porcentaje de bolsas de RAS Contaminados caracterizadas por piso del Hospital de Clínicas



A continuación, se presentan algunos resultados obtenidos de la caracterización de las bolsas de RAS Contaminados, durante los días: martes 07 de septiembre, miércoles 08 de septiembre y jueves 09 de septiembre.

Como se puede ver en la Figura 8.6, el 99 % de las bolsas de RAS Contaminados caracterizadas, se encontraban cerradas con precinto y no estaban perforadas. Sin embargo, en lo que respecta a la clasificación y rotulado de las bolsas se relevó que el 75 % de las bolsas caracterizadas contenían RAS clasificados de forma incorrecta y no estaban rotuladas (Figura 8.7).

Figura 8.6 Izq. Porcentaje de bolsas de RAS Contaminados con precinto / Der. Porcentaje de bolsas de RAS Contaminados perforadas

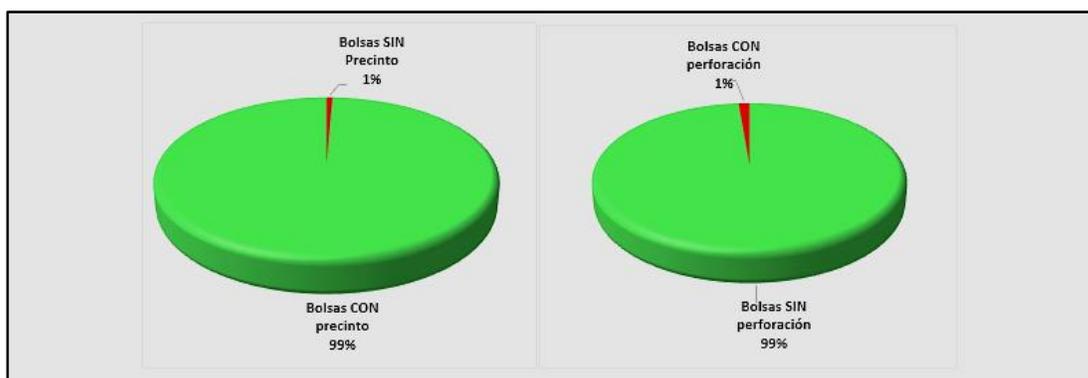
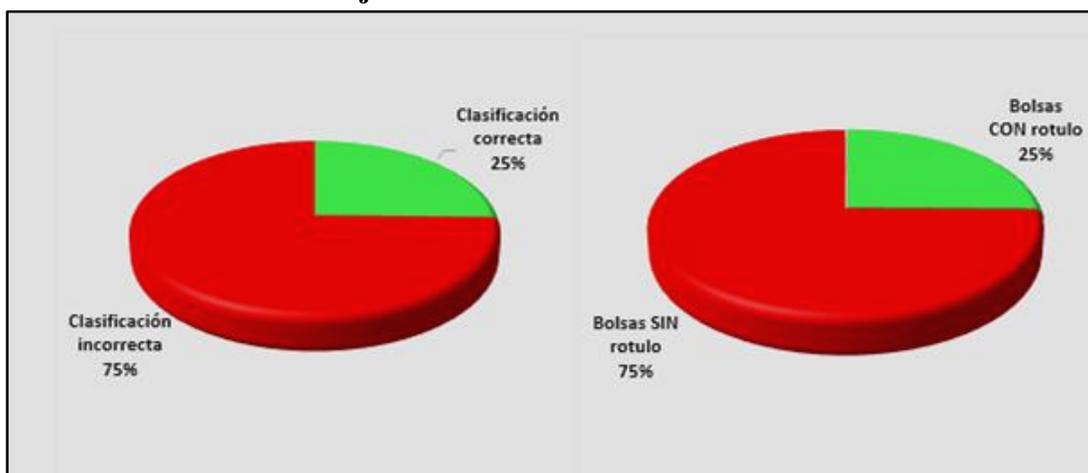


Figura 8.7. Izq. Porcentaje de bolsas de RAS Contaminados con clasificación correcta de RAS / Der. Porcentaje de bolsas de RAS Contaminados rotuladas



Con el fin de identificar los pisos en los cuales se relevó la mayor cantidad de bolsas con una clasificación incorrecta de RAS, se elaboró la Figura 8.8 y a partir de esto, se puede establecer que

si bien, en algunos pisos del Hospital se presenta un porcentaje más alto de bolsas con clasificación incorrecta de RAS que en otros, esta es una práctica recurrente en todo el Hospital de Clínicas.

Figura 8.8. Bolsas de RAS Contaminados con residuos clasificados incorrectamente



Específicamente se encontró en el 75 % de las bolsas caracterizadas RAS Comunes, como papel, cajas de cartón, envases de plástico y de cartón de productos alimenticios, residuos orgánicos y bolsas negras con RAS Comunes, entre otros (Figura 8.9). Una posible razón para que esto esté sucediendo, podría ser que las bolsas de RAS Contaminados provienen de sectores del Hospital donde, debido a sus actividades o por la atención a pacientes con patologías infectocontagiosas, sea necesario que todos los RAS se dispongan en bolsa de color rojo. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, esta es una práctica recurrente en todos los pisos del Hospital y, además, para poder ratificarlo, se debería verificar en cada bolsa la información referente a la identificación del servicio generador y turno, escrita en el rótulo; pero también se constató que el 75 % de las bolsas de RAS Contaminados que fueron caracterizadas, no contaban con esta información.

Sin embargo, se revisaron las actividades que se llevan a cabo en los pisos 1, 2, 3 y 15 que son en los que se obtuvo porcentajes más bajo de bolsas clasificadas incorrectamente y se detectó que, al momento de la ejecución del diagnóstico, en el Piso 3 se encontraba ubicada la Escuela de Enfermería. En esta área se relevó que la dinámica de las clases consistía en la simulación exacta de la atención a un paciente, incluyendo la clasificación y disposición de los residuos (supuestamente generados) en los recipientes correspondientes al tipo de RAS que se estuviera generando.

Figura 8.9. Bolsas con RAS contaminadas caracterizadas en la Campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas



En cuanto a la determinación de tasas de generación de RAS contaminados y RAS comunes, lo planificado era obtener esta información a partir de datos relevados durante trece días de pesaje diario de la totalidad de los RAS generados en el Hospital de Clínicas. Esto, teniendo en cuenta que la metodología de muestreo propuesta por la OPS (1997) establece que, con el fin de disponer

de datos representativos, debe realizar el pesaje diario por tipo de RAS durante siete días consecutivos. Sin embargo, es un hecho que, debido a la complejidad que representa la realización de campañas de pesaje en los CAS, a nivel regional e internacional se ha optado por aplicar otras formas para relevar las cantidades de RAS generadas, como por ejemplo: la aplicación de cuestionarios a través de los cuales se releva información que puede relacionarse con la cantidad de residuos generados -*cantidad de bolsas rojas y bolsas negras utilizadas durante el día*- (Da Silva et al.,2004), revisión de los contratos con las empresas encargadas de la recolección y transporte de los RAS, lo cual permite conocer cuál es la cantidad total retirada de los CAS por tipo de residuos e incluso, el pesaje de RAS durante un solo día de generación (Kist et al., 2018).

Por lo anterior, a continuación, se presentan los datos obtenidos a partir del pesaje diario por tipo de RAS durante tres días consecutivos en el Hospital de Clínicas, los cuales son información que no debe ser desechada y representa un aporte a nivel nacional, en cuanto a la producción de datos de generación propios:

- La tasa de generación promedio de RAS Comunes obtenida para el periodo relevado es de 1,8 kg/cama/día, siendo la tasa mínima de 1,3 kg/cama/día y la máxima de 2,6 kg/cama/día.
 - La tasa de generación promedio de RAS Contaminados obtenida para el periodo relevado es de 2,1 kg/cama/día, siendo la tasa mínima de 1,8 kg/cama/día y la máxima de 2, kg/cama/día.
 - La tasa de generación promedio de RAS Totales obtenida para el periodo relevado es de 3,9 kg/cama/día, siendo la tasa mínima de 3,2 kg/cama/día y la máxima de 5,4 kg/cama/día.
- Sánchez y Ortunio (2017) indican que los valores del rango promedio de generación de RAS de América Latina son de 1,00 a 4,50 kg/cama/día, por lo tanto, la tasa de generación

media para el total de RAS para el Hospital de Clínicas, en el período relevado se encuentra dentro de la sugerida por la bibliografía de referencia más actual, para América Latina.

- De la Tabla 7-8 se concluye que, durante el período relevado, en promedio, por cada kg de RAS totales se generaron 0,5 kg de RAS Contaminados, siendo la máxima relación de 0,6. Esta relación es significativamente superior a la sugerida por WHO (2018), que es de 0,15.
- Otro resultado interesante, es que la información relacionada con la tasa de generación de RAS Comunes y RAS Totales obtenida a partir de la campaña de pesaje, corresponde a valores menores que los proporcionados por la Comisión Multidisciplinaria del Hospital de Clínicas (2002). Sin embargo, los valores correspondientes a las tasas de generación de RAS Contaminados son similares, tal como se puede ver en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1 Tasas de generación (kg/cama/día): CAMPAÑA RAS (2021) Vs PLAN DE GESTIÓN RAS HC (2002)

	Año	Datos en peso (kg)			Tasa de generación kg/cama/día		
		RAS Contaminados	RAS Comunes	RAS Totales	RAS Contaminados	RAS Comunes	RAS Totales
Plan de gestión de residuos hospitalarios en el Hospital de Clínicas 434 camas disponibles	2002	1.000	1.100	2.200	2,3	2,5	4,8
Campaña de pesaje de residuos sanitarios en el Hospital de Clínicas 211 camas disponibles	2021	723	625	1.348	2,1	1,8	3,9

Fuente: elaboración propia

8.2 Análisis de resultados – Campaña de pesaje RAS en un Centro de Atención a la Salud ubicado en Montevideo

Ante la situación de no haber podido culminar el período de relevamiento propuesto para la realización de las actividades de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas, se

llevó a cabo el pesaje diario por tipo de RAS en otro CAS de la ciudad de Montevideo entre el martes 04 y el lunes 10 de enero de 2022 y se obtuvo la siguiente información:

- La tasa de generación promedio de RAS Comunes obtenida para el periodo relevado es de 0,8 kg/cama/día, siendo la tasa mínima de 0,5 kg/cama/día y la máxima de 1,0 kg/cama/día. También se calculó el valor de la mediana, siendo el resultado, igual al obtenido para la tasa de generación promedio, es decir 0,8 kg/cama/día.
- La tasa de generación promedio de RAS Contaminados obtenida para el periodo relevado es de 1,7 kg/cama/día, siendo la tasa mínima de 0,8 kg/cama/día, la máxima de 2,4 kg/cama/día. En este caso el valor de la mediana obtenido fue de 2,0 kg/cama/día.
- La tasa de generación promedio de RAS Totales obtenida para el periodo relevado es de 2,5 kg/cama/día, siendo la tasa mínima de 1,5 kg/cama/día, la máxima de 3,0 kg/cama/día y el valor obtenido para la mediana de 2,7 kg/cama/día. De acuerdo con Sánchez y Ortunio (2017) los valores del rango promedio de generación de RAS de América Latina son de 1,00 a 4,50 kg/cama/día, por lo tanto, la tasa de generación media para el total de RAS en el período relevado se encuentra dentro del intervalo de referencia sugerido por la bibliografía.
- De la Tabla 7-24 se concluye que, en promedio, por cada kg de RAS totales se generaron 0,7 kg de RAS Contaminados; este valor coincide con el obtenido para el cálculo de la mediana, siendo la mínima relación de 0,5 y la máxima de 0,8. Esta relación es muy superior a la propuesta por WHO (2018).
- Otro resultado importante, es el que se genera al realizar la comparación entre los valores obtenidos a partir de la campaña de pesaje y los presentados en el Plan de Gestión de Residuos Sanitarios del CAS, elaborado por el Departamento de Higiene Ambiental

(2021). Como se puede ver en la Tabla 8-2, la información relacionada con las tasas de generación de RAS Comunes y RAS Totales obtenidas a partir de la campaña de pesaje, corresponde a valores menores que los proporcionados por el Departamento de Higiene Ambiental (2021). Sin embargo, el dato correspondiente a la tasa de generación de RAS Contaminados es el mismo.

Tabla 8-2 Tasas de generación (kg/cama/día): CAMPAÑA RAS (2022) Vs PLAN DE GESTIÓN RAS CAS (2021)

	Año	Datos en peso (kg)			Tasa de generación kg/cama/día		
		RAS CONTAMINADOS	RAS COMUNES	RAS TOTAL	RAS CONTAMINADOS	RAS COMUNES	RAS TOTAL
Plan de gestión de RAS 211 camas disponibles	2021	414	414	828	2,0	2,0	3,9
Campaña de pesaje de RAS en el CAS-(valores mediana) 211 camas disponibles	2022	414	167	564	2,0	0,8	2,7
Campaña de pesaje de RAS en el CAS-(valores promedio) 211 camas disponibles		366	164	530	1,7	0,8	2,5

Fuente: elaboración propia

Además de los datos obtenidos durante el pesaje de RAS, llevado a cabo entre los días martes 04 y lunes 10 de enero de 2022, se cuenta con datos históricos correspondientes a las tasas de retiro diarias de RAS Contaminados y RAS comunes del CAS, entre los años 2018 y 2021. Esta información fue proporcionada por el Departamento de Higiene del CAS.

Los datos de los que se dispone son de retiro diario de RAS Contaminados y comunes. Los datos de Residuos Contaminados están cuantificados en kilogramos y los comunes, en cantidad de carros. Además de disponer de la información correspondiente al total de kilogramos diarios de RAS Contaminados retirados y el total de carros diarios con RAS comunes retirados, se cuenta con los kg diarios de RAS Contaminados en cada uno de los turnos del CAS (mañana, tarde, noche y vespertino) y con la cantidad de carros diarios de RAS comunes en la mañana y en la tarde. Al

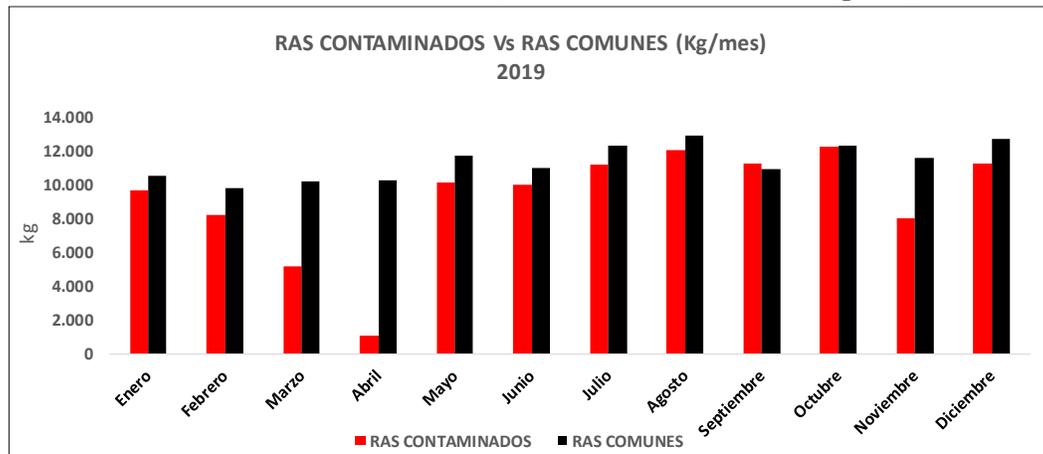
relacionar los datos obtenidos en las actividades de pesaje con los datos históricos proporcionados por el Departamento de Higiene Ambiental del CAS, se pudo estimar el peso total diario de RAS comunes retirados del CAS, teniendo en cuenta la cantidad de carros que fueron retirados cada día, según la información presentada en los datos históricos.

Inicialmente se procesan los datos diarios de retiro de RAS Contaminados y RAS comunes, correspondientes al período comprendido entre 2019 y 2021. Se decidió trabajar con este período con el fin de contemplar los dos últimos años, caracterizados por la pandemia de SARS-CoV-2 y el año inmediatamente anterior a la emergencia sanitaria.

En primera instancia se presenta la cantidad de RAS Contaminados y comunes, retirados mensualmente en cada uno de los años, como se ven en la Figura 8.10, Figura 8.11, Figura 8.12.

Los datos presentados en la Figura 8.10 se resumen en la Tabla 8-3, en la cual se presentan los porcentajes mensuales de RAS Contaminados retirados y se puede ver que, durante el 2019, este porcentaje corresponde a un 43 % del total de RAS retirados. En el mes de marzo el porcentaje de RAS Contaminados retirados, corresponde al 34 % del total de RAS retirados y en el mes de abril, al 9 %. Sin embargo, estos valores se deben a que, en estos dos meses, solo se cuenta con los datos de retiro de RAS Contaminados de 17 y 5 días del mes, respectivamente.

Figura 8.10. Cantidad de RAS Contaminados mensual retirada Vs. Cantidad de RAS comunes mensuales retirados – 2019 (todos los valores están en kg/mes)



Nota: En el mes de marzo solo se cuenta con datos de RAS Contaminados para los primeros 17 días del mes y en abril, para los últimos 5 días del mes.

Tabla 8-3. Porcentaje de RAS Contaminados retirado mensualmente – 2019

Año 2019	RAS CONTAMINADOS (kg/mes)	RAS COMUNES (kg/mes)	Total RAS (kg/mes)	RAS CONTAMINADOS (%)
Enero	9.685	10.580	20.265	48
Febrero	8.250	9.800	18.050	46
Marzo	5.200	10.235	15.435	34
Abril*	1.070	10.280	11.350	9
Mayo	10.145	11.775	21.920	46
Junio	10.020	11.040	21.060	48
Julio	11.200	12.330	23.530	48
Agosto	12.095	12.970	25.065	48
Septiembre	11.260	10.970	22.230	51
Octubre	12.275	12.375	24.650	50
Noviembre	8.030	11.640	19.670	41
Diciembre	11.280	12.765	24.045	47
Total	110.511	136.760	247.271	43

Nota: En el mes de marzo de 2019 solo se cuenta con el valor de retiro para los primeros 17 días del mes. En el mes de abril de 2019 solo se cuenta con el valor de retiro para 5 días del mes.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8.11, se presentan las cantidades en kilogramos de RAS Contaminados y RAS comunes retirados en cada mes del año 2020. Además, en la Tabla 8-4, se puede ver el porcentaje

de RAS Contaminados retirados en cada mes del año. Para este año, es importante tener en cuenta que, a partir del mes de marzo, prevaleció la atención vinculada al virus SARS-CoV-2.

Figura 8.11. Cantidad de RAS Contaminados mensual retirado Vs. Cantidad de RAS comunes mensual retirado – 2020 (todos los valores están en kg/mes)

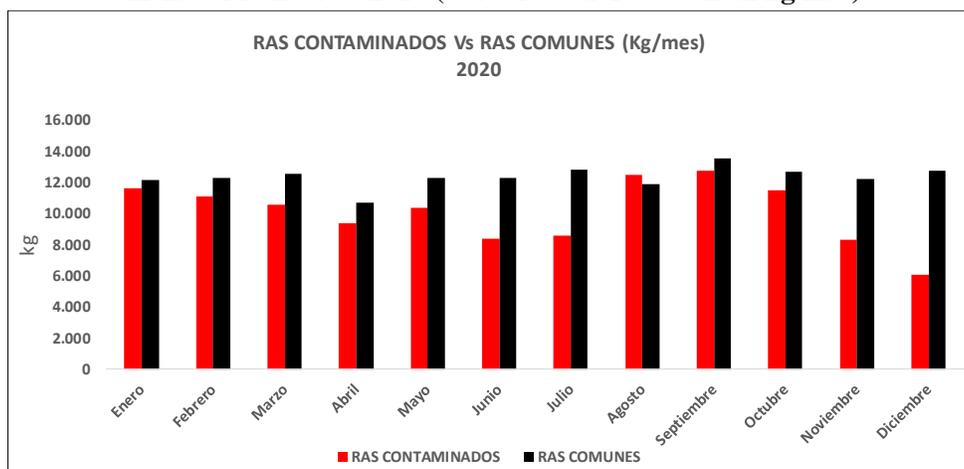


Tabla 8-4. Porcentaje de RAS Contaminados retirado mensualmente – 2020

Año 2020	RAS CONTAMINADOS (kg/mes)	RAS COMUNES (kg/mes)	Total RAS (kg/mes)	RAS CONTAMINADOS (%)
Enero	11.650	12.190	23.840	50
Febrero	11.125	12.330	23.455	45
Marzo	10.605	12.580	23.185	45
Abril	9.365	10.720	20.080	45
Mayo	10.360	12.280	22.640	45
Junio	8.410	12.305	20.715	40
Julio	8.605	12.835	21.435	40
Agosto	12.510	11.870	24.375	50
Septiembre	12.775	13.570	26.345	50
Octubre	11.535	12.675	24.205	50
Noviembre	8.330	12.215	20.545	40
Diciembre	6.040	12.790	18.830	30
TOTAL	121.310	148.360	269.650	45

Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de RAS Contaminados que fue retirado del CAS en el año 2021 corresponde al 51 % del total de RAS retirados (Tabla 8-5). Es importante tener presente que, tal como se puede ver en la Figura 8.12, para el mes de diciembre del 2021 no se cuenta con datos de retiros de RAS Contaminados por problemas con la balanza del CAS.

Figura 8.12. Cantidad de RAS Contaminados mensual retirado Vs. Cantidad de RAS comunes mensual retirado – 2021 (todos los valores están en kg/mes)

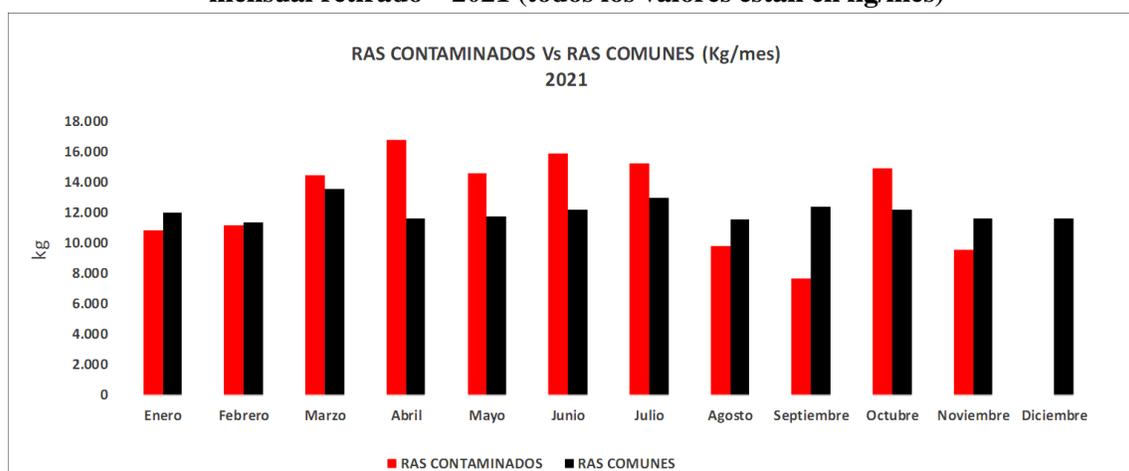


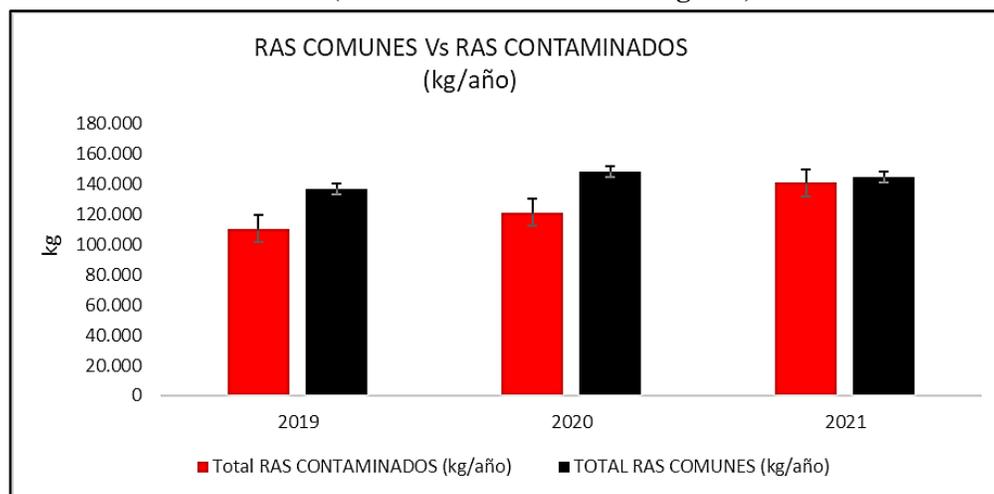
Tabla 8-5. Porcentaje de RAS Contaminados retirado mensualmente – 2021

AÑO 2021	RAS CONTAMINADOS (kg/mes)	RAS COMUNES (kg/mes)	Total RAS (kg/mes)	RAS CONTAMINADOS (%)
Enero	10.845	12.005	22.855	47
Febrero	11.150	11.340	22.490	50
Marzo	14.490	13.570	28.060	52
Abril	16.775	11.640	28.415	59
Mayo	14.570	11.775	26.345	55
Junio	15.915	12.190	28.105	57
Julio	15.235	12.950	28.185	54
Agosto	9.840	11.570	21.410	46
Septiembre	7.700	12.375	20.070	38
Octubre	14.900	12.190	27.090	55
Noviembre	9.550	11.615	21.165	45
Diciembre	0	11.590	11.590	-
Total	140.970	144.810	285.780	51

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8.13 se presentan las cantidades totales (kg) de RAS comunes y contaminados retirados en los años 2019, 2020 y 2021 en el CAS.

Figura 8.13. Cantidades totales de RAS comunes y contaminados retirados en los años 2019, 2020 y 2021 (todos los valores están en kg/año)



En la Tabla 8-6, se presentan los valores correspondientes a las cantidades totales de RAS retirados, en los años 2019, 2020 y 2021, así como el porcentaje de RAS Contaminados retirados en cada uno de los años del período evaluado.

Tabla 8-6. Total RAS retirados - (2019-2021) (kg/año)

Año	RAS comunes (kg/año)	RAS contaminados (kg/año)	RAS TOTALES (kg/año)	RAS CONTAMINADOS (%)
2019	110.510	136.760	247.270	43
2020	121.310	148.360	269.670	45
2021	140.970	144.810	285.780	51

Fuente: Elaboración propia.

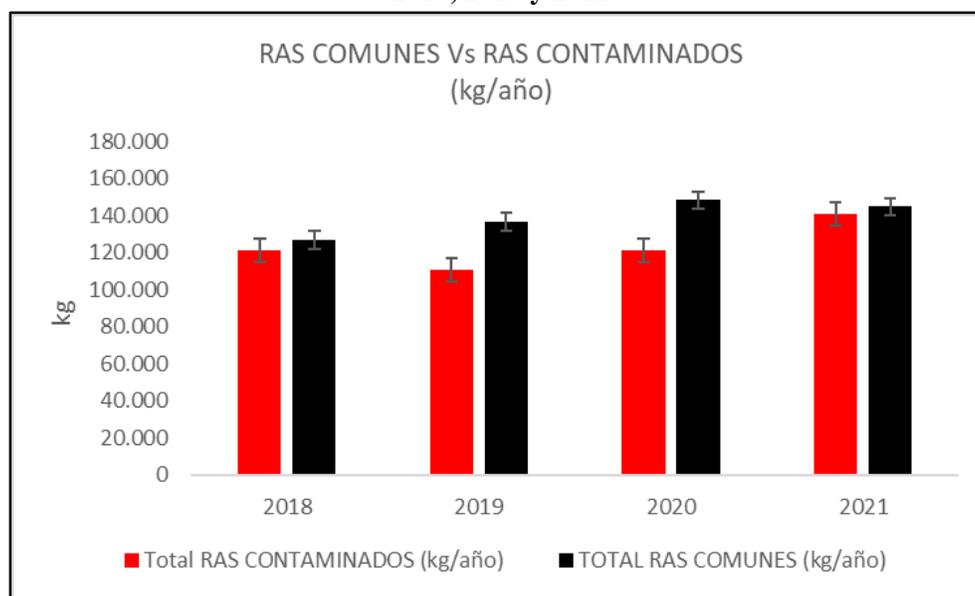
Teniendo en cuenta los porcentajes de RAS contaminados retirados en cada uno de los años evaluados (2019, 2020 y 2021), se considera pertinente agregar los datos de retiro de RAS del año 2018 al período de evaluación, obteniendo los datos presentados en la Tabla 8-7 y Figura 8.14.

Tabla 8-7. Total RAS retirados - (2018-2021) (kg/año)

Año	RAS comunes (kg/año)	RAS contaminados (kg/año)	RAS TOTALES (kg/año)	RAS CONTAMINADOS (%)
2018	112.415	126.753	248.168	49
2019	110.510	136.760	247.270	43
2020	121.310	148.360	269.670	45
2021	140.970	144.810	285.780	51

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8.14. Cantidades totales (kg) de RAS comunes y contaminados retirados en los años 2018, 2019, 2020 y 2021



Como se puede ver en la Figura 8.14 y en los datos presentados en la Tabla 8-7, en el año 2018, el porcentaje de retiro de RAS Contaminados fue del 49 % del total de RAS retirados. Es decir, que al igual que en los años 2019, 2020 y 2021 la fracción de RAS Contaminados retirados, no se ajusta a lo establecido por WHO (2018), en cuanto a que de la cantidad total de RAS generado en los CAS el 85 % son RAS comunes el 15 % restante se consideran RAS Contaminados.

9 CONCLUSIONES

Antes de presentar las conclusiones del trabajo, resulta oportuno enmarcarlas en la siguiente síntesis de este trabajo de tesis:

Se ha presentado una reseña acerca del estado del arte de la gestión intrainstitucional de RAS en CAS. Se ha identificado las formas en que habitualmente se obtienen las tasas de generación de RAS a nivel internacional que presenta la bibliografía. Se ha incluido un conjunto de antecedentes en Uruguay, considerando los escasos datos publicados de tasas de generación de RAS comunes y contaminados. Se ha presentado el CAS en que se trabaja en esta tesis, sus características en cuanto a infraestructura, características organizativas, relevamiento de servicios y algunos datos puntuales relacionados con la generación de RAS, como el número y porcentaje de ocupación de camas y cantidad de RAS generados. Luego, se ha presentado la metodología de trabajo propuesta por la autora para llevar a cabo el diagnóstico de situación de la gestión intrainstitucional de RAS en el Hospital de Clínicas, incluyendo los aspectos vinculados con el diseño y realización de las campañas de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas y en otro CAS ubicado también, en la ciudad de Montevideo. Posteriormente, se han expuesto los resultados obtenidos en cada uno de los pisos en los que se lleva a cabo el diagnóstico de situación y los datos obtenidos en las campañas de pesaje. Por último, se ha presentado además del análisis de los datos obtenidos en cada una de las campañas de pesaje de RAS, el análisis correspondiente a los datos históricos de retiros de RAS (enero 2018 – noviembre 2021) proporcionados por el Departamento de Higiene Ambiental de otro CAS ubicado en la ciudad de Montevideo.

Las conclusiones de esta tesis se presentan acompañadas de un breve marco que las sitúa en el contexto de este estudio.

1. El análisis de los datos obtenidos durante el pesaje de RAS en el Hospital de Clínicas (septiembre 07, 08, 09 de 2021), arroja que la generación de RAS contaminados correspondió al 53 % de la generación total de RAS en el Hospital en el período de evaluación. Por lo tanto, el 47 % restante, corresponde a la generación de RAS comunes. Las tasas de generación promedio de RAS comunes y RAS contaminados obtenidas para el período relevado fueron de 1,8 kg/cama/día y 2,1 kg/cama/día respectivamente y se concluye que, durante el período relevado, en promedio, por cada kg de RAS totales se generaron 0,5 kg de RAS contaminados, siendo esta relación más que el triple de la propuesta por WHO (2018).
2. La imposibilidad de culminar con el período de ejecución de la campaña de pesaje y caracterización de RAS en el Hospital de Clínicas propuesto inicialmente, se consideró una limitante del estudio. Sin embargo, con el fin de solucionar la situación surgida, se decide diseñar y ejecutar durante siete días consecutivos una nueva campaña de pesaje por tipo de RAS en otro CAS ubicado en la ciudad de Montevideo. Esto no significa que los datos relevados en las actividades de cuantificación y caracterización de RAS llevadas a cabo en el Hospital de Clínicas dejen de ser válidos, ya que teniendo en cuenta las formas de determinación de tasas de generación implementadas a nivel internacional, los resultados de los tres días de pesaje en el Hospital de Clínicas representan un aporte a nivel nacional e incluso regional.

3. Del análisis de los datos resultantes de la campaña de pesaje por tipo de RAS en el CAS ubicado en la ciudad de Montevideo (martes 04 de enero - lunes 10 de enero, de 2022), se concluye que las tasas de generación promedio de RAS comunes y RAS contaminados obtenidas para el período relevado fueron de 0,8 kg/cama/día y 1,7 kg/cama/día respectivamente y que, durante el período relevado, en promedio, por cada kg de RAS totales se generaron 0,7 kg de RAS contaminados, siendo esta relación, al igual que la obtenida en los Hospital de Clínicas, significativamente mayor a la propuesta por WHO (2018).
4. La clasificación de los RAS es la actividad número uno a ejecutar una vez los RAS son generados. Esto la hace la actividad más básica y a su vez, más determinante para llevar a cabo de manera correcta, las demás actividades comprendidas en cada una de las etapas de gestión de los RAS en un CAS. Con base en el diagnóstico de situación de gestión intrainstitucional realizado en el Hospital de Clínicas y en trabajos anteriores, se puede afirmar que las prácticas relevadas vinculadas con la gestión intrainstitucional, impiden proponer tasas nacionales de generación de RAS más allá de haber constatado ciertas relaciones de interés. Es sin embargo esperable que las tasas de generación de RAS en Uruguay se sitúen entre 2 y 6 kg/cama/día.
5. A partir del análisis de los datos proporcionados por el Departamento de Higiene Ambiental del CAS ubicado en la ciudad de Montevideo, en relación a los porcentajes de retiro de RAS contaminados, los resultados fueron consistentes con los obtenidos durante las experiencias de pesaje de RAS durante el mes de enero de 2022 en ese mismo CAS, en el mes de septiembre de 2021 en el Hospital de Clínicas e incluso con los generados por González et al. (2009) en el Edificio de Maternidad del Hospital Pereira Rossell, tal como se plantea en la Tabla 9-1. A

partir de esto, se puede entonces plantear la hipótesis, que el porcentaje de RAS contaminados generados en los CAS de Uruguay, representa más del 15 % de los RAS totales generados, como ha sido sugerido por WHO (2018).

Tabla 9-1 Porcentaje de RAS Contaminados en CAS de Uruguay

Año	CAS	RAS CONTAMINADOS (%)
2009	Hospital Pereira Rossell - Edificio de Maternidad	48
2018	CAS Montevideo	49
2019	CAS Montevideo	43
2020	CAS Montevideo	45
2021	CAS Montevideo	51
2021	Campaña de pesaje - Hospital de Clínicas	53
2022	Campaña de pesaje - CAS Montevideo	70

Fuente: Elaboración propia.

3. Durante las actividades de caracterización de las bolsas con RAS contaminados en el Hospital de Clínicas, se pudo constatar que la clasificación incorrecta de RAS en los puntos de generación es una práctica recurrente en los diferentes pisos del Hospital de Clínicas. A partir de esto, se ratifica la necesidad de diseñar y llevar a cabo instancias de formación y capacitación para el personal asistencial y de servicio del Hospital de Clínicas. Para esto se elaboran los protocolos de gestión de RAS que se presentan en el Anexo C, las guías de capacitación propuestas, que se presentan en el Anexo D y el Programa de la Unidad Curricular “Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental”, presentada en el Anexo E.

Para la elaboración de estos documentos se tomó como referencia los protocolos de gestión presentados en la tesis de Maestría de la autora (Ramírez, 2013), los protocolos de gestión de

residuos de UDELAR -cuya elaboración lideró- (RETEMA, 2020), el Manual de Gestión Integral de Residuos Sanitarios de ASSE (2016), el documento de Seisamed (2021), en el cual se presentan ideas para incrementar la eficiencia del reciclaje dentro de los Hospitales y el procedimiento de gestión de residuos farmacéuticos en el Hospital de Clínicas (Rodríguez & Giró, 2021).

4. A partir de los datos presentados en la Tabla 9-1, resulta importante proponer la discusión a nivel nacional, respecto a si las disposiciones establecidas en la normativa nacional vigente relacionada con el tema, es decir el Decreto 586/009, conllevan a que en los CAS de Uruguay se cumpla con lo sugerido por WHO (2018), en lo relacionado a que un 15 % de la generación de los RAS totales debe corresponder a RAS contaminados y el 85 % restante a RAS comunes. Es decir, si el cumplimiento a cabalidad de esta normativa garantiza lograr este porcentaje de generación de RAS Contaminados o si más bien, estos porcentajes obedecen a realidades de países de otras regiones del mundo. Con el fin de avanzar en torno a este planteamiento, y teniendo en cuenta que las actividades de clasificación de RAS y rotulado de las bolsas en los CAS de Uruguay, no se están llevando a cabo correctamente, resulta necesario que además de las instancias de capacitación y formación del personal asistencial y de servicio de los CAS pertinentes, se lleven a cabo campañas anuales de pesaje y caracterización de RAS, que permitan disponer de datos de pesaje de RAS contaminados y RAS comunes generados en los CAS y a su vez, verificar que efectivamente estos datos se correspondan con prácticas de gestión intrainstitucional correctas y así poder definir si para Uruguay, es realmente posible, cumplir con los porcentajes de generación de RAS contaminados y RAS comunes sugeridos por WHO (2018).

10 REFLEXIONES

Una vez finalizado este documento, parece importante comentar algunas reflexiones personales en torno a dos aspectos vinculados con el trabajo de investigación realizado.

Sin duda, lo primero a comentar es el tiempo dedicado al desarrollo de esta tesis. Los trabajos de relevamiento en campo comenzaron formalmente en el segundo semestre del año 2018 pero el vínculo con el Hospital de Clínicas comenzó a aproximadamente un año antes, cuando a través del Co-Tutor de esta Tesis, el Dr. Fernando Tomasina, se estableció contacto con la Dirección del Hospital y a partir de esto, se reconoció al Hospital de Clínicas como caso de estudio para esta investigación. Para esto, se realizaron reuniones periódicas con el Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas, con el fin de identificar documentos antecedentes vinculados con la temática.

Se podría decir entonces, que el desarrollo de la tesis implicó cuatro años de trabajo intenso. Sin embargo, la realidad es que este ha sido un proceso de más de una década, ya que mi interés por la temática se despertó a partir del año 2009, cuando empecé a formar parte del equipo de trabajo del Departamento de Ingeniería Ambiental, IMFIA Fing – Udelar y así también, comencé a participar en el desarrollo de proyectos de Investigación y de Extensión y en el año 2013 sustenté mi tesis de Maestría, también vinculada con la temática. Esto, me ha permitido participar en la definición de conceptos claves y diseñar e implementar metodologías de trabajo relacionadas con la temática de Gestión Intrainstitucional de RAS, en CAS del Uruguay y que actualmente corresponden a referencias utilizadas en proyectos y estudios a nivel nacional y regional.

Otro aspecto que considero relevante es cómo el desarrollo de este estudio me ha exigido trabajar en el fortalecimiento de mi labor como docente universitaria, no solo como mencioné

anteriormente, participando en la ejecución de proyectos de Investigación y Extensión, sino también afianzando y profundizando mi desempeño en la función de enseñanza.

En primer lugar, en conjunto con mi Tutora, la Dra. Alice Elizabeth González, hemos diseñado, propuesto y dictado tres ediciones (2018, 2019 y 2021) del curso semestral de Facultad de Ingeniería “Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental”, dedicados en su totalidad a la temática de gestión intrainstitucional de RAS. Esta Unidad curricular la han cursado hasta el momento, estudiantes de Ingeniería Civil, perfil Hidráulico Ambiental (Figura 10.1) y estudiantes de Ingeniería Mecánica, quienes participaron en algunas instancias del relevamiento del diagnóstico de situación de gestión en el Hospital de Clínicas.

Por otro lado, junto con la MSc. Rocío Guevara y en el marco del trabajo como equipo coordinador de la Red Temática de Medio Ambiente de Udelar (RETEMA) del año 2018, diseñamos, en conjunto con el Instituto de Capacitación y Formación de la UdelaR, el Programa de Gestión Ambiental para funcionarios Técnicos, Administrativos y de Servicio (TAS) de la Universidad de la República. Uno de los cursos que conforman este Programa es el curso de gestión intrainstitucional de RAS cuyo dictado está bajo mi responsabilidad, en el cual han participado aproximadamente cincuenta funcionarios TAS de diferentes servicios de Udelar. También, en el marco de este programa, en el año 2019 se elaboraron los cuatro protocolos de gestión de residuos de Udelar (Residuos Sanitarios, Residuos Químicos, Residuos Especiales, Residuos Comunes) aprobados por el Consejo Delegado de Gestión Administrativa y Presupuestal CDGAP de la UdelaR, por medio de la resolución N° 1 de fecha 16 de diciembre de 2019 (Exp. 001010-000706-18) de la Universidad de la República. Desde el año 2020, también hacen parte del Programa, el curso denominado “Espacio de Formación”, en el que se ha trabajado con equipos conformados por funcionarios TAS, interesados en implementar los protocolos de gestión de

residuos de Udelar, específicamente el protocolo relacionado con RAS, en la Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, Hospital de Clínicas.



Figura 10.1. Estudiantes del Curso Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental 2018, en el Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, durante la ejecución del diagnóstico de situación de gestión intrainstitucional de RAS

Es por lo anterior, que mi principal intención habiendo finalizado esta etapa, es seguir desarrollando desde mi lugar como docente de la Universidad de la República, la temática de Gestión de RAS, como una línea de Investigación, Extensión y Enseñanza e ir logrando avances en materia económica y ambiental, que permitan que Uruguay logre posicionarse como país referente en el tema, a nivel regional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, SB., Souza, AC., Tipple, AF., et al. (2014). *The reality of waste management in primary health care units in Brazil. Waste Management & Research* 32: 40–47.
- Aravindan A., A, W., Vasumathu, A.M. (2015). *Case study Exploration of Biomedical Waste in Multispecialty Hospital in Madurai. International Journal of Applied Environmental Sciences ISSN 0973-6077 Volume 10, Number 1 (2015), pp. 347-363.*
- AIDIS. (2018). *GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.*
- Assemu., W., Tafere, T., Gelaw, Y., et al. (2020). *Healthcare Waste Management Practice and Associated Factors among Private and Public Hospitals of Bahir Dar City Administration. Journal of Environmental and Public Health Volume 2020, Article ID 7837564, 10 pages.*
- ASSE (2016). Manual de Gestión Integral de Residuos Sanitarios. Montevideo. Obtenido de <https://www.asse.com.uy/contenido/Manual-de-Gestion-Integral-de-Residuos-Sanitarios-10057>
- Banco Mundial (BM) (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- Bendelaqui., A., Baja, I., da Costa, J., et al. (2020). *Solid health waste management: A process analysis at the hospital area. International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS) [Vol-7, Issue-8.*
- BID/AIDIS/OPS (2011). Informe de la Evaluación Regional de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe.
- Brito, H., Cazar, R., Moreno, N., Quintanilla, J., Inca, M., Guillen, M., Zavala, D., & Robalino, P. (2016). Manejo De Residuos Sólidos Hospitalarios En La Unidad Oncológica Solca-Chimborazo. *European Scientific Journal, ESJ*, 12(8), 423. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n8p423>.
- Cabello., R., Sauma, E. (2007). *Un Modelo de Generación de Residuos Hospitalarios para la Región Metropolitana de Chile International Journal of Advanced Engineering Research and*

Science (IJAERS) [Vol-7, Issue-8. Revista de la Ingeniería Industrial ISSN 1940-2163 Vol. 1, No. 1.

- Camargo, M. E., Motta, M. E. V., Lunelli, M. O., & Severo, E. A. (2009). Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde: um estudo sobre o gerenciamento. *Scientia Plena*, 5(7). <https://scientiaplenua.org.br/sp/article/view/637>
- Caniato, M., Tudor, T., Vaccari, M. (2015). International governance structures for health-care waste management: A systematic review of scientific literature. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.01.039>
- Carril, V. & Vásquez, A. (2013). Evaluación de los procesos de gestión ambiental de residuos sólidos hospitalarios en el Departamento de Tumbes. *Revista manglar*, 10(2), 67-76. <https://doi.org/10.17268/manglar.2013.008>
- CEPAL. (2015). Observatorio demográfico 2014. Proyecciones de población.
- CE.NA.QUE. (2010). Plan de Gestión de Residuos Sanitarios del CE.NA.QUE.
- Chambi, B. & Larico, C. (2019). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos hospitalarios en las redes de salud de la región puno. *Revista de Investigación Científica para el Desarrollo Sustentable*, 1(1), 59-74. <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/ISA/article/view/761>
- Comisión multidisciplinaria del Hospital de Clínicas. (2002). Plan de gestión de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital de Clínicas.
- Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas. (2018). Planos de arquitectura del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”.
- Da Silva, C.E., Hoppe, A.E., Ravello, N., et al. (2005). *Medical wastes management in the south of Brazil. Waste Management 25 (2005) 600–605.*
- D'Angelo, M., Kok, P. (2012). ESTUDIO DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (RSD) EN LA CIUDAD DE MONTEVIDEO, URUGUAY. IMFIA. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.
- Departamento de Higiene ambiental del Hospital de Clínicas. (2020). Planos de Arquitectura Hospital de Clínicas - Representación gráfica de los circuitos de recolección seguidos en el Hospital.

- Departamento de Higiene ambiental. (2021). Plan de Gestión de Residuos Sanitarios Decreto 586/009.
- De Moraes, H., Paganini, JM. (1994). *Estándares e indicadores para la acreditación de hospitales en América Latina y el Caribe. OPS/HSS.*
- De Titto, E., Montecchia, M., Brunstein, L., Chesini, F. (2015). *Normativas para la gestión de residuos biopatogénicos en Argentina. Revista Argentina Salud Pública, 6(24), 7-14.*
- De Souza, E., dos Santos, K., et al. (2019). *Healthcare waste management in a Brazilian university public hospital. Waste Management & Research 2019, Vol. 37(3) 278–286.*
- De Titto, E., Montecchia, M., Brunstein, L. & Chesini, F. (2015). Normativas para la gestión de residuos biopatogénicos en Argentina. *Revista Argentina Salud Pública, 6(24), 7-14.* <http://www.rasp.msal.gov.ar/rasp/edicion-completa/RASP-XXIV.pdf#page=7>
- Diccionario de Ciencias Médicas Dorland. (1983). Definición de Hospital. Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico>.
- Dirección Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”. (2002). HOSPITAL DE CLÍNICAS” DR. MANUEL QUINTELA” INFORME AÑO 2002.
- Durand, & Johannessen. (1997). *RESIDUOS DE HOSPITALES - HOSPITAL WASTES.*
- Eker, H & Bilgili, M. (2011). Statistical analysis of waste generation in healthcare services: a case study. *Waste Management & Research 29(8) 791–796*
- Fernández, D., Adriazola, S., Escobar, F., et al. (2018). *Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. Health waste management: an educational program from knowledge to practice. Journal of High Andean Research, 2018; 20(3): 315 – 324.*
- Fing Udelar. (2021). Informe final del curso Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Udelar (2021). Plan de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas.
- García, J., Hernández, F., Rodríguez, G., & Mago, N. (2010). Diagnóstico del sistema de manejo de desechos sólidos generados en el Hospital “Dr. Julio Criollo Rivas”. *Salud de los Trabajadores, 18(1), 47-56.* <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375839295005.pdf>

- Godínez, I., Díaz, S., La Rosa, M., Hernández, R., Hevia, F., Gómez, J. (2010). *Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de los Centros de Educación Superior (CES)*.
Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181620500040>
- Gomez, M., Hoppe. (2020). *Quantitative estimation of healthcare wastes generated by brazilian hospitals: A literature review. Environmental Engineering and Management Journal · August 2020.*
- González et al. (2009): *Gestión Integral de residuos en el CHPR Fase II Edificio de Maternidad.*
- González, E., Rezzano, N., Pitzer, A., Ramírez, C., & Urban, A. (2011). *GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS EN EL HOSPITAL MACIEL.*
- Hernández, J. C. (2016). Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en camí vista hermosa, Bogotá. *Revista respuestas*, 21(1), 6-15.
<https://doi.org/10.22463/0122820X.630>
- Herrera, J., Rojas, J., Anchía, D. (2016). *TASAS DE GENERACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS EN CUATRO MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA COSTA RICA. Revista Geográfica de América Central N° 57 pp. 235–260.*
- HOSPITAL DE CLÍNICAS Dr. Manuel Quintela. (s.f.). Asistencia en el Hospital Universitario.
Recuperado el 02 de octubre, 2022, de <https://www.hc.edu.uy/>
- HUDN Indicadores POA (2015). Oficina Gestión Ambiental. Bogotá: s.n.
- ICRC. (2011). *MEDICAL WASTE MANAGEMENT.*
- Idowu, I., Alo, B., Atherton, W., et al. (2013). *Profile of medical waste management in two healthcare facilities in Lagos, Nigeria: A case study. Waste Management & Research 31: 494–501.*
- IMPO (2010). Decreto N°586/009. Montevideo. Obtenido de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/586-2009>
- IMPO (1999). Decreto No 135/999. Montevideo. Obtenido de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/135-1999>

- IPCC (2021). *Cambio Climático 2021: Bases físicas*. Obtenido de: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Irausquín, C., Rodríguez, L., Acosta, Y., & Moreno, D. (2012). Gestión del manejo de manejos sólidos hospitalarios. Una perspectiva práctica. *Multiciencias*, 12, 32-38. <https://www.redalyc.org/pdf/904/90431109005.pdf>
- Kaza, S., L. C. Yao, P. Bhada-Tata y F. Van Woerden. 2018. What a Waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Colección Desarrollo Urbano. Washington, D.C.: Banco Mundial. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>.
- Kist, L., da Rosa, F., Ribas, J., Machado, É. (2018). DIAGNOSIS OF HOSPITAL WASTE MANAGEMENT IN VALE DO RIO PARDO-RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, vol. 7, núm. 3, pp. 554-569, 2018. Universidade Nove de Julho.
- Lokesh, K.S., Kumar, S. (2020). *Assessment of Biomedical Waste Management Practices in Major Hospitals of Mysuru City Kishor*. *Journal of Engineering Research and Application* www.ijera.com ISSN: 2248-9622, Vol. 10, Issue 4, (Series - IV) April 2020, pp. 08-15
- Leitão, M.A., Dos Santos, C. A., De Oliveira, A., Obata R., João, C. & Terezinha, C. T. (2015). Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) em um hospital público: Experiência de intervenção por parte de uma universidade. *International Journal of Health Management Review*, 2(2), 44-62.
- Ley 19.829 (2019). *Gestión Integral de Residuos*. Obtenido de: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019>.
- Machate, M., Kabbachi, B., Fzaidi, A., et al. (2013). *Medical Waste Management: A Case Study of the Souss-Massa-Drâa Region, Morocco*. *Journal of Environmental Protection*, 2013, 4, 914-919.
- Mavropoulos, A & Newman, D. (2015). Wasted Health. *The tragic case of dumpsites*. *International Solid Waste Association*.
- Mbarki, A., Maduna, LZ., Semenya, K. (2021). *INFLUENCERS OF HEALTH CARE WASTE GENERATION AT ENHLAZENI DISTRICT MUNICIPALITY, SOUTH AFRICA*. *Int. J. Environ. Impacts*, Vol. 4, No. 4 (2021) 340–350.

- Mbarki, A., Kabbachi, B., Ezaidi, A., Benssaon, M. (2013). Medical Waste Management: A Case Study of the Souss-Massa-Drâa Region, Morocco. *Journal of Environmental Protection*, 2013, 4, 914-919
- Medel-Gonzalez, F., & Garcia-avila, L. (2011). *Herramientas estratégicas para la gestión ambiental corporativa*. Obtenido de www.morebooks.com: Editorial Académica Española ISBN: 978-3-8454-8758-8.
- MINAM (2014). *Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y No Municipal, 1-137. Perú*.
- Ministerio de salud República de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente República de Colombia. (2010). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS*.
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2020). *Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y otras Actividades*.
- Ministerio de Ambiente (2021). Resolución ministerial N° 271/21. Objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases posconsumo no retornables. Obtenido de: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-271021-objetivos-minimos-recuperacion-valorizacion-envase>
- Ministerio de Ambiente (2021). Resolución ministerial N° 272/21 Reducción de generación de residuos plásticos. Obtenido de: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-272021-reduccion-generacion-residuos-plasticos>
- Ministerio de Ambiente (2021). *Uruguay + Circular: Plan Nacional de Gestión de Residuos 2022 - 2032*.
- Miranda, J., García, C., Zafra, C. (2016). *Residuos hospitalarios: indicadores de tasas de generación en Bogotá, D.C. 2012-2015*. Revista Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, rev.fac.med. vol.64 no.4 Bogotá Oct./Dec. 2016.
- Moreira, AM & Gunther, WM. (2013). *Assessment of medical waste management at a primary health-care center in Sao Paulo, Brazil. Waste Management 33: 162–167*.

- MVOTMA & SNRCC. 2019. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2017., Uruguay, 2019 (<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-ygestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>).
- Mustafa, A., Wang, W., Chaudhry, N., et al. (2017). *Hospital waste management in developing countries: A mini review*. *Waste Management & Research* 2017, Vol. 35(6) 581– 592.
- Neveu, A & Matus, P. (2007). Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. *Revista médica de Chile*, 135(7), 885-895. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000700009&script=sci_arttext&tlng=n
- OECD EUROPEAN COMMISSION (2020). *PUNTOS FUNDAMENTALES Ciudades del mundo Una nueva perspectiva sobre la urbanización*.
- ONU (2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de: <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>
- Organización Mundial de la Salud (1991). *Serie de informes técnicos No 122*.
- Organización Mundial de la Salud (2020). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2020: monitoreando la salud para los ODS, objetivo de desarrollo sostenible [World health statistics 2020: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals]*. ISBN 978-92-4-001195-3 (versión electrónica) ISBN 978-92-4-001196-0 (versión impresa)
- Organización Panamericana de la Salud. (1997). *Guía para el manejo interno de los residuos sólidos hospitalarios*.
- Patil, A., Gayathri, V., Pokhrel, K. (2005). *Biomedical solid waste management in an Indian hospital: a case study*. *Waste Management* 25 (2005) 592–599.
- Potet, N. y Lejtregger, R. (2015). *Hacia una estimación del costo de la inacción en la gestión de residuos en América Latina y El Caribe. Apuntes Metodológicos*.
- Puttaiah, H., Shahmoradi, B. (2013). *Healthcare waste management and practices: A case study in Kodagu District, Karnataka, India*. *J Adv Environ Health Res* 2013; 1(2): 63-72.

- Ramírez, C. (2013). Diseño de una propuesta metodológica para la gestión intrainstitucional de residuos de atención a la salud en centros de atención a la salud de Montevideo. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.
- Ramírez L.C., González A.E., Tizze N.R. (2017). Determination and evaluation of the rate of solid wastes generation in health care centers in Montevideo, Uruguay, *International Journal of Clinical Medicine*, 8, 652-667.
- Real Academia Española (RAE). (2021). Definición de Hospital. Obtenido de <https://dle.rae.es/hospital>.
- Rectoría Universidad de la República. (2015). *Nueva Ordenanza del Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" de la Universidad de la República, Exp. No. 151100-009600 Resol. No.05-CDC- 13-10-2015*.
- REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY- Oficina de Planeamiento y Presupuesto- Dirección de Proyectos de Desarrollo (OPP). (2005). *PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MONTEVIDEO Y ÁREA METROPOLITANA TOMO V: RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS*. Montevideo
- RETEMA. (2020). Protocolo de gestión de Residuos Comunes. Montevideo. Obtenido de https://udelar.edu.uy/portal/wpcontent/uploads/sites/48/2020/07/PR_COMUNES_RESIDUOS.pdf
- RETEMA. (2020). Protocolo de gestión de residuos sanitarios. Montevideo. Obtenido de <https://udelar.edu.uy/retema/protocolo-guia-residuos-sanitarios/>
- Rezzano, M. (2009). Sistematización de la capitalización de la identidad local en la gestión integral de residuos sólidos (una aproximación). Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.
- Rezzano, N., Pitzer, A., Ramírez, L., & González, E. (2011a). MARCO NORMATIVO DE RESIDUOS SANITARIOS Y SU APLICACIÓN EN URUGUAY. VII Congreso Nacional - AIDIS Sección Uruguay, (pág. 14). Montevideo.
- Rezzano, N., Pitzer, A., Ramírez., González, E. (2011b). Diagnóstico de la gestión de residuos de atención a la salud en un hospital de Montevideo. Proporcionado por: Departamento de

Ingeniería Ambiental del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental - Facultad de Ingeniería. Montevideo, Uruguay.

Riofrío, L. C., & Torres, J. (2016). Herramienta para evaluar la gestión de residuos hospitalarios. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 26(1), 41-56. <https://doi.org/10.18359/rcin.1671>

Ríos, D. G. (2013). Observatorio MERCOSUR de Sistemas de Salud. *Perfiles Descriptivos de los Sistemas de Salud de los Estados Parte del MERCOSUR - República Oriental del Uruguay*. Obtenido de: https://uruguay.observatoriorh.org/sites/uruguay.observatoriorh.org/files/webfiles/Perfiles%20de%20los%20Sistemas%20de%20Salud_MERCOSUR_ROU.pdf

Robano, M & González, María José. (2021). De residuos a recursos: articulando lo ambiental, lo social y lo económico— (Nota técnica del BID; 2287).

Rodríguez J. P., García Ubaque, C. A & García Vaca, M. C. (2016). Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 621-624. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54772>

Rodríguez, F & Giró, M. (2021). Procedimiento de gestión de residuos farmacéuticos en el Hospital de Clínicas. Trabajo final del curso del Programa de Capacitación en Gestión Ambiental ICF - RETEMA: “Gestión Intrainstitucional de Residuos Sanitarios - 2020”.

Rodríguez, G., Mago, N. & Mora, Z. (2010). Políticas Socio sanitarias planteadas en el manejo de desechos sólidos hospitalarios en Venezuela. Caso: Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar, estado Bolívar. *Revista de Investigación*. 34 (71). 105-120. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3704879>

Sáez, A. & Urdaneta, J. A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia Año Redalyc*, 20(3), 121-135. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>

Salud sin daño (2016.). El problema global. América Latina. Obtenido de <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/residuos/>

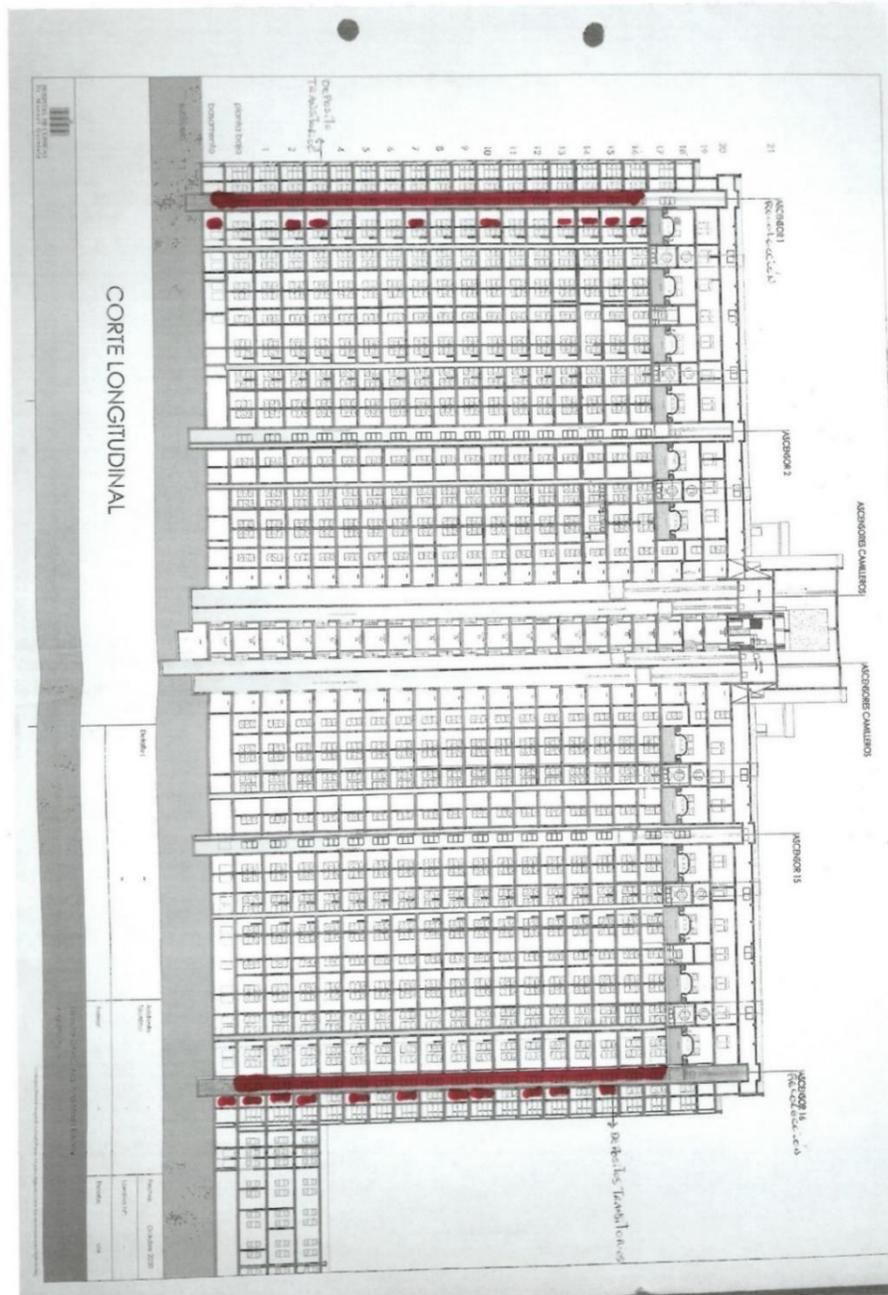
Sánchez, K., & Ortunio, M. (2007). *Características epidemiológicas y ocupacionales de los trabajadores a cargo del manejo de los desechos hospitalarios en un Hospital tipo II, Estado Cojedes. Salus*, 11(2), 24-29.

- Seisamed (2021). Ideas para eficientizar el reciclaje dentro de los Hospitales. Ciudad de México. Obtenido de <https://www.seisamed.com/contacto>
- Sinergia, Proyecto Life sinergia. Sistemas de Gestión Ambiental, recuperado de: http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/12_sistemas_de_gestion_ambient.pdf.
- Taboada, P.A., Armijo, C., Aguilar, Q., et al. (2009). *MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN COMUNIDADES RURALES. II Simposio I Iberoamericano de Ingeniería de Residuos Barranquilla, 24 y 25 de septiembre de 2009.*
- Tadesse, ML & Kumie A. (2014). *Healthcare waste generation and management practice in government health centers of Addis Ababa, Ethiopia. BMC Public Health 14: 1–9.*
- Tello, P., Henríquez, C., Astorga, I., Rihm, A. (2021). Hospitales + limpios: guía para la gestión de residuos en establecimientos de salud— (Nota técnica del BID; 2240).
- Tomasina, F., Álvarez, C., Allegretti, M., Stolovas, N. (2019). *Accidentes de trabajo en un Hospital Universitario. Montevideo, Uruguay.* Revista Cubana de Salud y Trabajo 2019;20(2):27-3.
- UNEP-ISWA (2015). Global Waste Management Outlook. ISBN: 978-92-807-3479-9 DTI /1957/JA.
- UNEP (2016). UNEP 2016 Annual Report - Empowering people to protect the planet.
- UNEP (2018). Waste Management Outlook for Latin America and the Caribbean.
- Universidad de la República. (marzo de 2020.). El Hospital de Clínicas y su aporte a la salud. <https://udelar.edu.uy/portal/el-hospital-de-clinicas-y-su-aporte-a-la-salud/>
- Vidal, R., Ferreira, F. N., Farias, V. & Marques, P. (2019). 68. *Gerenciamento de resíduos sólidos de saúde em hospital universitário do Nordeste Brasileiro (Management of solid waste health in a university hospital in Northeast Brazil).* Revista Brasileira de Geografia Física, 12 (1), 239251.
- Villar, H. (2008). *55 años del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”.* Revista Médica del Uruguay, 2008; 24: 155-160 - Vol. 24 N° 3 septiembre 2008.
- Wilson, E., Nowinski, A., Turnes, A., Sánchez, S., Sierra, J. (2018). *Hospital de Clínicas de Montevideo Génesis y Realidad (1887 – 1974).*

- World Health Organization (WHO). (1999). *Safe management of wastes from health-care activities*.
- World Health Organization (WHO). (2014). *Safe management of wastes from health-care activities - Second edition*.
- World Health Organization (WHO). (8 de febrero de 2018). *Health-care waste*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>.
- Zhong, Y & Hao, L. (2018). *Research on Mixed and Classification Simulation Models of MedicalWaste—A Case Study in Beijing, China*. *Sustainability* 2018, 10, 4226.
- Zlaugotne, B., Pubule, J., Gusca, J., et al. (2022). *Quantitative and Qualitative Assessment of Healthcare Waste and Resource Potential Assessment*. *Environmental and Climate Technologies* 2022, vol. 26, no. 1, pp. 64–74.

ANEXOS

ANEXO A. ESQUEMA DE UBICACIÓN DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS EN LOS PISOS DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS



ANEXO B. DOCUMENTO DE RELEVAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE DEPÓSITOS INTERMEDIOS UBICADOS EN LOS PISOS DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS

Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental
Segundo semestre 2018

PROTOCOLO DE RELEVAMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS HOSPITAL DE CLÍNICAS "DR. MANUEL QUINTELAS"

INFORMACIÓN PRELIMINAR

Nombres:

Fecha:

Hora (inicio/finalización):

Turno:

Servicio:

Piso:

Ala:

Número de funcionarios:

Número de pacientes (rango):

Observaciones:

IDENTIFICACIÓN DE RECIPIENTES (Planilla)

Recipiente:

- Capacidad: 15, 25, 50, 100, 120, 240, 360, 660, 770 o 1100 litros.
- Material: Plástico/Metal/Cartón/Otros
- Tapa: Manual/Mecánica/No

Bolsa:

- Color
- Cantidad: identificar bolsas triples, dobles o simples.
- Tamaño: en relación al tamaño del recipiente.
- Material: Polietileno/Polipropileno/Polímero plástico no biodegradable
- Calidad: Mala/Regular/Buena

Rótulo: La información contenida en el rotulado, incluye: (responder sí o no)

- Fecha
- Servicio
- Turno
- Tipo de residuo

Residuos: Indica qué tipo de residuos contiene el recipiente.

Cartelería identificadora: Indicar con sí se cuenta con cartelería que indique el tipo de residuos a disponer en el recipiente.

Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental
Segundo semestre 2018

RECOLECCIÓN INTERNA

Tipo de área (abierta o cerrada):

Nombre de la empresa (en caso de servicio tercerizado):

Frecuencia:

Medio de transporte:

Cierre de bolsas:

- ¿Quién?
- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?

Cierre de los descartadores (cortopunzantes):

- ¿Quién?
- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?

Rotulado:

- ¿Quién?:
- ¿Cuándo?
- La información contenida en el rotulado, incluye: (responder sí o no)
 - Servicio
 - Fecha:
 - Turno:
 - Tipo de residuo:
 - Otros:

Equipamiento de seguridad (detallar):

Recolección diferencial de residuos (en caso afirmativo, detallar):

¿Existe algún mecanismo de control?

¿Existe algún plan de contingencia?

¿Se cuenta con supervisión de algún tipo?

Ruta (indicar en plano).

Observaciones:

Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental
Segundo semestre 2018

DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

Ubicación (describir e indicar en plano):

Características (indicar Sí o No)

- Puerta
- Cerrado/Abierto
- Acceso restringido
- Revestimiento de piso
- Revestimiento de pared
- Cantos vivos
- Drenaje
- Ventilación

Tipos de residuos:

Separación/clasificación de residuos:

Ubicación de las bolsas (Sueltas/En tarrinas/Contenedores/Carro):

Bolsas:

- Abiertas o cerradas (¿cómo?):
- Compactadas
- Rotas

Elementos de limpieza (detallar cuáles):

Observaciones:

EN PLANO

Indicar (cuando corresponda):

- Códigos de zonas
- Ubicación de recipientes (código según tipo)
- Rutas de recolección interna
- Ubicación de depósito(s) de almacenamiento intermedio
- Ubicación de montacargas de residuos

Marcar cualquier discrepancia identificada entre el plano y la realidad.

**ANEXO C. PROTOCOLOS DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL EN EL
HOSPITAL DE CLÍNICAS PARA LOS SIGUIENTES TIPOS DE RESIDUOS DE
ATENCIÓN A LA SALUD**

C.1 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS – SUSTANCIAS QUÍMICAS: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA.

En este protocolo se definen las pautas explícitas de gestión de residuos de sustancias químicas y de los recipientes que las contengan.

Los principales residuos de sustancias químicas generados en los Centros de Atención a la Salud (CAS) son:

- Compuestos halogenados y sus mezclas, tales como: dicloroetano, triclorometano, etc.
- Compuestos no halogenados y sus mezclas, tales como: metanol, etanol, formol, acetona, xilol, éter, parafina, etc.
- Líquidos residuales de los analizadores y concentrados, contaminados con compuestos tóxicos.
- Residuos con metales: soluciones acuosas que contengan metales pesados
- Residuos radiológicos: líquidos reveladores y fijadores agotados
- Reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre

Las operaciones con residuos de sustancias químicas, como envasado y actividades de recolección interna, deben llevarse a cabo siguiendo unas instrucciones de trabajo precisas, contenidas en los manuales de procedimientos de tratamiento específico para cada uno de los

residuos químicos en los laboratorios, cuya elaboración es responsabilidad del personal que realiza y/o guía las prácticas de laboratorio.

También es responsabilidad de quien dirige la actividad, garantizar que el personal que manipulará las sustancias peligrosas consulte las hojas de seguridad de los reactivos, las cuales incluyen entre otros, los siguientes aspectos:

1. Composición/información sobre los componentes.
2. Identificación de los peligros.
3. Primeros auxilios.
4. Medidas de lucha contra incendios.
5. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
6. Manipulación y almacenamiento.
7. Controles de exposición/protección individual.
8. Propiedades físicas y químicas.
9. Estabilidad y reactividad.
10. Informaciones toxicológicas.
11. Informaciones ecológicas.
12. Consideraciones sobre la eliminación.
13. Informaciones relativas al transporte.
14. Informaciones reglamentarias.

15. Otras informaciones.

Es importante anotar que los proveedores (fabricante o importador) tienen la obligación legal de entregar estas fichas al usuario de productos químicos y contar con las hojas de seguridad, ordenadas y fácilmente disponibles para todo el personal que trabaje en el lugar.

✓ **SEGREGACIÓN**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características, y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes.

La adecuada segregación asegura el aislamiento de los residuos especiales en el momento de su generación, así como también la reducción del riesgo de exposición para las personas en contacto directo con los mismos.

✓ **ÁREAS DE SEGREGACIÓN**

Las principales áreas de los CAS donde se deben segregar los residuos de sustancias químicas son los laboratorios clínicos y de anatomía patológica.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos de sustancias químicas, teniendo en cuenta las características y el riesgo asociado a los mismos.

- Tanto el personal asistencial de las áreas del Hospital de Clínicas donde se generan residuos de sustancias químicas, como el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital, son responsables de llevar a cabo una correcta segregación de estos residuos.
- Los residuos de sustancias químicas no se deben mezclar con los residuos no contaminados ni con los residuos infecciosos, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

Como principio central, los residuos químicos generados en el laboratorio no deben eliminarse por el desagüe sin antes reducir su peligrosidad, aún si se trata de pequeñas cantidades. Este principio debe observarse especialmente cuando se trate de sustancias que reaccionan violentamente con el agua, como los metales alcalinos; las sustancias tóxicas, incluyendo los derivados de metales pesados; las sustancias corrosivas, como ácidos y bases fuertes.

- Cada una de las áreas donde se descarten residuos de sustancias químicas debe contar con un (1) recipiente de 7 a 20 L de capacidad máxima.
- Los recipientes que contienen residuos de sustancias químicas se ubicarán en un lugar seguro del área donde se generan, a nivel del suelo para prevenir la caída a distinto nivel. Además, nunca se dejarán en zonas de paso o lugares que puedan dar lugar a tropezones, y siempre se mantendrán alejados de cualquier fuente de calor.

- Los recipientes que contienen soluciones acuosas, deben ser recipientes plásticos de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con tapa de rosca, teniendo en cuenta siempre el llenado del recipiente hasta no más de $2/3$ de su volumen.
- En la elección del tipo de recipientes para disponer las soluciones acuosas con presencia de metales pesados se tendrá en cuenta el volumen de residuos producido y el espacio disponible para almacenarlos temporalmente en el laboratorio o acopio.
- El sobrenadante posterior que resulte del proceso de precipitación de sales con metales pesados, no debe ser en ningún momento desechado por el desagüe.
- El material desechable contaminado con productos químicos (pipetas, probetas, vasos y otro material de laboratorio en general), no debe ser depositado junto con el resto de residuos cortopunzantes, sino que debe depositarse en el contenedor específico.
- Los líquidos de revelado se deben recoger a pie de máquina, en recipientes herméticos.

✓ **RECOLECCIÓN INTERNA**

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas, se encargará de retirar de los servicios del CAS los recipientes que contienen residuos de sustancias químicas.
- La frecuencia de recolección variará de acuerdo con el área generadora, así como también con las actividades que se realicen en las mismas.
- Los recipientes que contienen residuos de sustancias químicas se almacenarán en un lugar totalmente separado de los demás residuos (no contaminados y contaminados), a la espera de

ser retirados por la(s) empresa(s) que a tales efectos tenga(n) contrato con el Hospital de Clínicas.

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas recolectará los recipientes que contienen residuos de sustancias químicas cuando éstos hayan alcanzado los 2/3 de su capacidad total, al final del turno que corresponda.

Al retirar el recipiente que contiene residuos de sustancias químicas, primero se debe tapar, asegurar la tapa con un trozo de esparadrapo y rotularse según corresponda con el turno y la fecha en que se realiza esta tarea.

- Al momento de retirar los recipientes utilizados para descartar residuos de sustancias químicas, deben reponerse inmediatamente.
- La reposición de los recipientes para residuos de sustancias químicas debe ser realizada por el personal asistencial del área correspondiente, por lo que en cada área donde se generen este tipo de residuos debe haber recipientes de respaldo para descartar sustancias químicas.
- En el momento que el personal asistencial de las áreas correspondientes repone los recipientes para los residuos de sustancias químicas, cada recipiente debe ser rotulado indicando con letra de imprenta, el servicio, la fecha de su ubicación en el área de segregación y el código de identificación de las características de peligrosidad del residuo contenido. Para esto se debe tener en cuenta, los siguientes símbolos o pictogramas según corresponda.



- Los recipientes con residuos de sustancias químicas descartadas deben ser trasladados al sitio de almacenamiento final utilizando los carros dispuestos para ello.
- El almacenamiento final de los recipientes que contienen residuos de sustancias químicas debe realizarse en zonas bien ventiladas y protegidas de los rayos directos del sol, para evitar la acumulación de vapores.

✓ GESTIÓN EXTERNA

El manejo externo adecuado de los RAS incluye su transporte, tratamiento y disposición final. Según la normativa vigente se deberá contratar una empresa que esté habilitada a tales efectos, por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).

El Hospital debe realizar el seguimiento de los proveedores contratados desde antes de su contratación y encargarse de la vigilancia de su desempeño. Se recomienda solicitar copias de autorizaciones de proveedores.

C.2 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA.

✓ OBJETIVO

En este protocolo se definen las pautas explícitas de gestión de los residuos anatomopatológicos.

Los residuos anatomopatológicos generados en el Hospital de Clínicas son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos.

✓ SEGREGACIÓN

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características, y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes.

La adecuada segregación asegura el aislamiento de los residuos especiales en el momento de su generación, así como también la reducción del riesgo de exposición para las personas en contacto directo con los mismos.

Todos los sitios del Hospital donde se generan residuos anatomopatológicos, deben estar dotados de los recipientes que sean necesarios.

En el caso de muestras para análisis y biopsias, los recipientes que contienen dichas muestras deben ser recogidos del block quirúrgico por el personal del laboratorio de macroscopía del Servicio de Anatomía Patológica y llevados hasta Planta Baja del Hospital de Clínicas, donde serán realizados los procedimientos correspondientes. Las partes de la muestra que no son usadas para

realizar los análisis necesarios, deben ser guardadas en recipientes de plástico cerrados herméticamente, en un sector del laboratorio destinado específicamente a este fin. Luego de dado el diagnóstico al paciente, se hace un relevamiento de las muestras y se pide la autorización del médico correspondiente para disponer las muestras en bolsas rojas y comunicar al Departamento de Higiene Ambiental, para que sean recolectadas y transportadas directamente al sitio de almacenamiento final.

Por otro lado, los recipientes que contienen residuos que corresponden a restos humanos, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, deben ser retirados del lugar de generación por funcionarios del Departamento de Higiene Ambiental y transportados directamente al sitio de almacenamiento final del Hospital.

✓ **ÁREAS DE SEGREGACIÓN**

Los residuos anatomopatológicos se deben segregar en todas las áreas del Hospital donde éstos se generen.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos anatomopatológicos, teniendo en cuenta las características y el riesgo asociado a los mismos.
- Tanto el personal asistencial de las áreas donde se generan residuos anatomopatológicos, como el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital, son responsables de llevar a cabo una correcta segregación de estos residuos.

- Los residuos anatomopatológicos no se deben mezclar con el resto de los residuos generados en el Hospital, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

- Una vez generados los residuos anatomopatológicos, se depositan en doble bolsa roja, se anudan y precintan de tal forma que se garantice contención suficiente de los residuos y de los fluidos a ellos asociados.
- Las bolsas que contienen los residuos anatomopatológicos segregados deben ser de un material que permita su desactivación o tratamiento, asegurando que en su constitución no contenga PVC u otro material que posea átomos de cloro en su estructura química.
- Los recipientes utilizados para la disposición en el punto de generación de los residuos anatomopatológicos deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 - ✓ Ser de un material rígido.
 - ✓ No tener patas.
 - ✓ Ser impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- Cada una de las áreas donde se descarten residuos a anatomopatológicos debe contar con un (1) recipiente de 20 L de capacidad máxima identificado con el símbolo de riesgo biológico y rotulado con el tipo de residuos que contiene.
- Cada recipiente utilizado en la disposición de residuos anatomopatológicos, debe ser rotulado en el momento de ser colocado en el área respectiva, indicando con letra imprenta el número del piso y el servicio.

- Los recipientes utilizados en la disposición de residuos anatomopatológicos, deben ser lavados y desinfectados por el personal del Departamento de Higiene ambiental con una frecuencia igual a la de la recolección.
- El personal asistencial o administrativo de las áreas donde se generan los residuos anatomopatológicos debe comunicarse con el Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas para que retire los recipientes utilizados en la disposición de estos residuos.

✓ **RECOLECCIÓN INTERNA**

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental se encargará de retirar de las áreas generadoras, las bolsas que contienen residuos anatomopatológicos.
- La frecuencia de recolección variará de acuerdo con el área generadora, así como también con las actividades que se realicen en las mismas.
- Al momento de retirar las bolsas utilizadas para descartar los residuos anatomopatológicos, deben reponerse inmediatamente.
- La reposición de las bolsas utilizadas para descartar los residuos anatomopatológicos debe ser realizada por el personal del Departamento de Higiene Ambiental.
- En el momento que el personal asistencial de las áreas correspondientes repone las bolsas utilizadas para descartar los residuos anatomopatológicos, debe rotularlas según corresponda.

✓ **GESTIÓN EXTERNA**

Un manejo externo adecuado incluye el transporte, tratamiento y la disposición final de residuos. Según la legislación vigente se deberá contratar una empresa que esté habilitada a tales efectos, por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).

Es recomendable que el Hospital haga un seguimiento de dichos proveedores desde antes de su contratación, así como una vigilancia de su desempeño, para asegurar el cumplimiento. Se recomienda solicitar copias de autorizaciones de proveedores.

C.3 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS CITOSTÁTICOS: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA

✓ **OBJETIVO**

En este protocolo se definen las pautas explícitas de gestión de los residuos citostáticos.

Los principales citostáticos generados el Hospital de Clínicas (HC) son los restos de los medicamentos citotóxicos y todo el material que ha estado en contacto con ellos.

- Resto de medicamentos citotóxicos que ya no son aptos para su uso terapéutico como vías con sueros caducados
- Material punzante o cortante utilizado en el preparación o administración de medicamentos
- Material de un solo uso utilizado en procedimientos médicos, que haya estado en contacto con los medicamentos y que contenga restos de sustancias citotóxicos (tubos de goteros, gasas, jeringas, vías vacías, ropa, guantes etc.).
- Residuos de fármacos que no se administraron o que quedaron sin utilizar en las ampollas.

- Restos de productos químicos citotóxicos utilizados en laboratorios de investigación (por ejemplo: los geles de bromuro de etidio)

El riesgo asociado a los residuos citotóxicos se fundamenta en el hecho que presentan propiedades cancerígenas, mutagénicas o teratogénicas. No obstante, las investigaciones todavía no han dejado claro en qué circunstancias este tipo de residuos representan un riesgo para la salud humana. Las indicaciones existentes apuntan que, como condición de riesgo real, hace falta una exposición frecuente e intensa.

✓ **SEGREGACIÓN**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características, y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes.

La adecuada segregación asegura el aislamiento de los residuos especiales en el momento de su generación, así como también la reducción del riesgo de exposición para las personas en contacto directo con los mismos.

✓ **ÁREAS DE SEGREGACIÓN**

Las principales áreas del HC donde se deben segregar los residuos citostáticos son las salas de internación para pacientes oncológicos, enfermerías sucias de estas salas de internación, farmacia del HC, sala de emergencia del HC, laboratorios de anatomía patológica, centros de tratamiento intensivo (CTI), unidad de cuidados intermedios (UCI), block quirúrgico, salas de quimioterapia.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos citostáticos, teniendo en cuenta las características y el riesgo asociado a los mismos.
- Tanto el personal asistencial de las áreas y servicios del HC donde se generan residuos citostáticos, como el Departamento de Higiene Ambiental del HC, son responsables de llevar a cabo una correcta segregación de estos residuos.
- Los residuos citostáticos no se deben mezclar con los residuos no contaminados ni con los residuos infecciosos, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

- Los recipientes utilizados para la disposición en el punto de generación de los residuos citostáticos deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 - ✓ Volumen máximo de 60 litros
 - ✓ Rígidos, herméticos, opacos a la vista, de un solo uso
 - ✓ Resistentes a los agentes químicos y materiales perforantes
 - ✓ Asepsia interior
 - ✓ Impermeables
 - ✓ Con ausencia total en el exterior de elementos sólidos, punzantes y cortantes
 - ✓ De polietileno, poliestireno, polipropileno de forma que permitan su incineración completa
- Los recipientes utilizados en los servicios del HC para la disposición de los residuos citostáticos deben estar identificados con el pictograma “CITOTÓXICO”.

- Los recipientes colocados en cada uno de los servicios del HC para la disposición de los residuos citostáticos deben tener tapa con doble cierre: una provisional que permite su posterior apertura y otra que definitivamente garantice su hermeticidad.
- Mientras el recipiente se esté utilizando, se mantendrá tapado y cuando esté lleno, se procederá a su cierre definitivo con el fin de trasladarlo (un recipiente se considerará lleno cuando alcance los 2/3 de su capacidad). Durante todo el proceso de recogida y traslado se debe evitar el contacto con el contenido.
- Se suministrarán unidades de 30 y 60 litros de capacidad en aquellos servicios del HC de mayor producción y de 2,4 y 7 litros a las unidades que, de modo excepcional, traten pacientes con este tipo de medicamentos.
- Los recipientes de 2,4 y 7 litros de capacidad, cuando estén llenos hasta sus 2/3 partes y cerrados, se llevarán al servicio más próximo que contenga recipientes de 30 o 60 litros para residuos Citotóxicos aptos para su gestión posterior. El listado de estas unidades figura en la planilla de cada servicio. De este modo se optimizará el uso de los recipientes y se evitará que permanezcan en los servicios durante tiempo prolongados.
- Cada una de los servicios del HC donde se descarten exclusivamente residuos citostáticos debe contar con un (1) recipiente de la capacidad necesaria.
- Cada recipiente utilizado en la disposición de residuos citostáticos, debe ser rotulado en el momento de ser colocado en el área respectiva, indicando con letra imprenta el número del piso y el servicio.
- Las agujas que hayan tenido contacto con citotóxicos TAMBIÉN se desechan como tales, siendo necesaria su introducción previa en un contenedor de punzantes, el cual se desechará posteriormente en el recipiente destinado a residuos una vez lleno hasta los ¾ de su capacidad.

✓ RECOLECCIÓN INTERNA

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del HC se encargará de retirar los recipientes que contienen residuos citostáticos.
- Las áreas generadoras de residuos citostáticos deberán ser limpiadas cumpliendo con las siguientes indicaciones:
 - a) Nunca se barrerá.
 - b) El suelo se limpiará diariamente pasando trapeador, con un detergente desinfectante.
 - c) Los lugares de apoyo se limpiarán diariamente.
 - d) La limpieza de las paredes se hará semanalmente con agua y detergente.
 - e) El material de limpieza se considerará exclusivo para el área de preparación y se desechará terminada la limpieza como si estuviera contaminado.
 - f) Para llevar a cabo la limpieza se utilizarán siempre trapos húmedos.
 - g) El personal que lleva a cabo la limpieza de la sala de preparación estará debidamente entrenado e irá provisto de material de protección.
- La frecuencia de recolección variará de acuerdo con el área generadora, así como también con las actividades que se realicen en las mismas.
- Una vez los recipientes que contienen residuos citostáticos se han llenado, se dispone de 12 horas como máximo para su retiro del área generadora.
- Una vez que los recipientes que contienen residuos citostáticos son retirados de las áreas donde han sido generados por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del HC, deben ser trasladados al sitio de almacenamiento final en los carros dispuestos para ello.
- Al retirar el recipiente que contiene residuos citostáticos, de las áreas generadoras se debe rotular según corresponda con el turno y la fecha en que se realiza esta tarea.

- Al momento de retirar los recipientes utilizados para descartar los residuos citostáticos, deben reponerse inmediatamente.
- La reposición de los recipientes para los residuos citostáticos debe ser realizada por el personal asistencial del área correspondiente, por lo que en cada área donde se generen este tipo de residuos debe haber recipientes de respaldo para descartar los residuos citostáticos.
- En el momento que el personal asistencial de las áreas correspondientes repone los recipientes los residuos citostáticos, debe rotularlos según corresponda con número de piso y servicio respectivo.
- Los recipientes con los residuos citostáticos descartados deben ser trasladados al depósito de almacenamiento final utilizando los carros dispuestos solo para ello.
- Una vez los residuos citostáticos son trasladados al sitio de almacenamiento final, pueden permanecer allí máximo 72 horas (prorrogable a una semana si el sitio de almacenamiento dispusiera de sistema de refrigeración adecuado)
- Los recipientes que contienen los residuos citostáticos se almacenarán juntos, en un lugar totalmente separado de los residuos no contaminados y los contaminados, a la espera de ser retirados por la(s) empresa(s) que a tales efectos tenga(n) contrato con el HC.

✓ **NORMAS DE ACTUACIÓN EN EL CASO DE ACCIDENTES RELACIONADOS
CON LA CONTAMINACIÓN CON RESIDUOS CITOSTÁTICOS**

En caso de contaminación con un medicamento citotóxicos

- Si es por contacto directo con el manipulador;

Lavar inmediatamente con agua y jabón la zona afectada durante un mínimo de 10 minutos.

- Si el contacto se produce en los ojos;

Lavar inmediatamente con suero fisiológico o agua, por lo menos durante 15 minutos, usando preferentemente un lavaojos y consultar inmediatamente un oftalmólogo.

- Si se contaminan los guantes y/o la ropa, se cambiarán inmediatamente.

Ante una contaminación ambiental (rotura, derrames, etc.)

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental se vestirá con bata desechable, máscara y doble guante de látex.
- Para proceder a la limpieza se aislará la zona, se aplicará el neutralizante específico para el producto derramado. Se recogerán los restos con paños absorbentes desechables. Si el producto es sólido, se recogerá con un paño empapado en agua.
- A continuación, se limpiará cuidadosamente la zona contaminada, procediéndose a su lavado con agua y jabón.
- Todo el material procedente de estas operaciones se eliminará como residuos citotóxicos.

Normas de actuación frente a un vertido de citotóxicos

El equipo para control de derrames constará de: material para delimitar la zona, batas desechables de baja permeabilidad, varios pares de guantes, manoplas, varios pares de gafas de seguridad, mascarilla de protección respiratoria con filtro de seguridad, gorros, calzado, material absorbente, paleta y escobilla desechable para recoger fragmentos de vidrio, agua para humedecer, planilla de registro de accidente

- Suspender la actividad que se estaba realizando.

- Abrir ventanas y acotar inmediatamente la zona.
- El área deberá aislarse, con el fin de evitar la dispersión de las sustancias vertidas.
- Se evitarán la formación de aerosoles, por lo que se cubrirá la zona inmediatamente con gasas absorbentes, en el caso de vertidos líquidos, y con gasas húmedas si se trata de sólidos o polvo.
- Recoger los trozos y las gasas y desechar todo en un nuevo recipiente residuos para citotóxicos, junto con el equipo de derrames.
- El área afectada debe ser lavada tres veces seguidas con una solución detergente seguida de agua limpia.

C.4 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS COMUNES NO RECICLABLES: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA

✓ OBJETIVO:

Definir pautas para la gestión de RAS comunes No Reciclables (CNR), generados en cualquier sector del Hospital de Clínicas.

Los RAS-CNR, son aquellos que no están comprendidos en ninguna de las categorías establecidas para los RAS Contaminados y sus características son similares a los residuos sólidos domésticos comunes. Por ejemplo:

- ✓ Residuos generados en actividades administrativas.
- ✓ Restos de cocina y alimentación provenientes de salas generales.
- ✓ Residuos provenientes de barrido, aspiración y limpieza de salas comunes de circulación, y de salas de espera.

✓ **SEGREGACIÓN:**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes.

Los recipientes para RAS-CNR, estarán ubicados en todos los sitios donde sea necesario y estarán dotados de bolsas negras para la disposición de los residuos generados. Las bolsas serán posteriormente recogidas por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas y llevadas directamente hasta el depósito intermedio en el piso correspondiente.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los RAS-CNR, teniendo en cuenta las características asociadas a los mismos.
- La correcta implementación de este protocolo, es responsabilidad del Personal Asistencial, de las Áreas Administrativas en las cuales se generen RAS-CNR y del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas.
- Los RAS-CNR, no deben mezclarse con ningún otro tipo de residuos, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ **ENVASADO E IDENTIFICACIÓN**

Recipientes

- En cada área del Hospital deberá haber tantos recipientes con las características adecuadas como sean necesarios, para garantizar una gestión correcta de los residuos generados.

- Los recipientes utilizados en cada área del Hospital para la disposición de los RAS-CNR deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - ✓ Ser de un material rígido
 - ✓ Ser de forma troncocónica y base plana
 - ✓ Tener superficies lisas para facilitar su limpieza
 - ✓ No tener patas
 - ✓ Ser impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior
 - ✓ Ser herméticos, con el fin de evitar malos olores y presencia de insectos
 - ✓ Tener tapa siempre que sea necesario, la cual en lo posible debe ser de accionamiento con pedal.
- Las dimensiones de los recipientes usados para la disposición de los RAS-CNR dependerán de las actividades realizadas en el servicio donde se encuentren ubicados, ya que esto determinará la cantidad de residuos generados.
- Cada recipiente deberá disponer de una sola bolsa, que cumpla con los requisitos en cuanto a micraje y color de acuerdo a las características de los residuos que serán depositados en él.

Bolsas

- Los RAS-CNR se dispondrán en bolsas de polietileno de color negro, según lo estipula el Decreto 586/009.
- Las bolsas deberán corresponder al tamaño del recipiente que las contenga: si es un recipiente pequeño, 50 cm de ancho por 60 cm de alto y si es grande, 60 cm de ancho por 80 cm de alto.

- Las bolsas tienen que ser rotuladas en el momento en el que son colocadas en el recipiente correspondiente, con marcador indeleble negro o blanco e identificando servicio generador, turno y fecha en la que se realiza la tarea.
- Las bolsas deben doblarse hacia fuera del recipiente que las contiene, recubriendo los bordes y $\frac{1}{4}$ de su superficie exterior, para evitar su contaminación.
- Las bolsas podrán ser utilizadas sólo una vez y llenarse hasta no más de las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad. Además, deben ser cerradas con un nudo ciego.
- Las bolsas en los recipientes no deben compactarse con la mano ni con otro elemento de ningún tipo.
- Las bolsas no deben reutilizarse, ni vaciar el contenido de una bolsa a otra.
- Si debido a un error, se deposita un RAS contaminado dentro de una bolsa negra, no se retira dichos residuos de la bolsa; todo el conjunto se trata como residuo sanitario infeccioso, la bolsa negra se debe colocar en una bolsa roja y cerrarla con un precinto.

✓ **RECOLECCIÓN INTERNA Y ALMACENAMIENTO TRANSITORIO**

- La recolección de RAS-CNR se realizará en los turnos, horarios y frecuencias establecidos. Además, se seguirán las rutas preestablecidas en cada uno de los pisos del Hospital de Clínicas.
- Los funcionarios del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital encargo de la realización de las tareas de recolección de RAS-CNR, debe:
 - ✓ Retirar la bolsa negra del recipiente e inmediatamente cerrarla con un nudo ciego y depositarla en un carro/contenedor, de color negro de 240 L de capacidad.

- ✓ Verificar que la bolsa esté correctamente rotulada. En caso que la bolsa no esté rotulada, pegar en la bolsa una etiqueta que especifique: servicio generador, turno y fecha en la que se realiza la tarea. La etiqueta debe ser llenada con los datos utilizando marcador negro indeleble, antes de colocarla en la bolsa. Bajo ninguna circunstancia pegar la etiqueta y luego llenarla.
- ✓ Cuando el carro de 240 L haya alcanzado la capacidad máxima de llenado, llevarlo hasta el depósito intermedio en el piso correspondiente y depositar las bolsas negras en los carros de 660 o de 800 L ubicados en el depósito intermedio para este fin.
- ✓ Trasladar los carros de 660/800 L, que contienen RAS-CNR desde los depósitos intermedios de cada piso, hasta el sitio de almacenamiento final correspondiente.

✓ **GESTIÓN EXTERNA**

El manejo externo adecuado de los RAS incluye su transporte, tratamiento y disposición final. Según la normativa vigente se deberá contratar una empresa que esté habilitada a tales efectos, por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).

El Hospital debe realizar el seguimiento de los proveedores contratados desde antes de su contratación y encargarse de la vigilancia de su desempeño. Se recomienda solicitar copias de autorizaciones de proveedores.

C.5 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS CONTAMINADOS: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA

✓ OBJETIVO:

Definir pautas para la gestión de RAS Contaminados generados en cualquier sector del Hospital de Clínicas.

Los RAS Contaminados, se clasifican de la siguiente manera:

- *Infeciosos:* son los residuos que se generan durante las diferentes etapas de la atención directa a la salud (diagnóstico, tratamiento, cirugía, inmunización) y que comprendan: materiales provenientes del tratamiento de pacientes con enfermedades infectocontagiosas, materiales biológicos, sangre, productos derivados y otros fluidos orgánicos, piezas anatómicas, patológicas y quirúrgicas.
- *Cortopunzantes contaminados:* Aquellos elementos cortopunzantes, como por ejemplo agujas y bisturíes, aun cuando se desecharan sin haber sido utilizados.
- *Especiales:* Aquellos residuos generados en las actividades auxiliares de Centros de Atención a la Salud (CAS) que, si bien no han entrado en contacto con agentes infecciosos, constituyen un riesgo para la salud o el ambiente por sus propiedades de corrosividad, reactividad, toxicidad, explosividad, inflamabilidad, irritabilidad y/o radiactividad, y que queden comprendidos en alguno de los siguientes grupos: químicos y farmacéuticos, medicación oncológica y radiactivos.

✓ **SEGREGACIÓN:**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes. Los recipientes para RAS Contaminados, estarán ubicados en todos los sitios del Hospital de Clínicas donde sea necesario y estarán dotados de bolsas de color rojo.

Las bolsas de color rojo, serán recolectadas en todos los puntos de generación, por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital y llevadas directamente hasta el depósito intermedio en el piso correspondiente.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los RAS Contaminados, teniendo en cuenta las características asociadas a los mismos.
- La correcta implementación de este protocolo, es responsabilidad del Personal Asistencial de las áreas en las cuales se generan RAS Contaminados y del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas.
- Los RAS Contaminados no deben mezclarse con ningún otro tipo de residuos, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

Recipientes

- En cada área del Hospital deberá haber tantos recipientes con las características adecuadas como sean necesarios, para garantizar una gestión correcta de los RAS Contaminados generados.
- Los residuos cortopunzantes contaminados serán depositados en recipientes rígidos de polipropileno, con un distintivo o adhesivo de color rojo y pictograma de color negro. Dicho recipiente podrá ser utilizado hasta 3/4 de su capacidad total, que deberá ser de 7 a 10 L.
- Los recipientes utilizados en cada área del Hospital para la disposición de los RAS Contaminados deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - ✓ Ser de un material rígido
 - ✓ Ser de forma troncocónica y base plana
 - ✓ Tener superficies lisas para facilitar su limpieza
 - ✓ No tener patas
 - ✓ Ser impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior
 - ✓ Ser herméticos, con el fin de evitar malos olores y presencia de insectos
 - ✓ Tener tapa siempre que sea necesario, la cual en lo posible debe ser de accionamiento con pedal.
- Los recipientes utilizados en cada área para disponer los RAS cortopunzantes contaminados deben, además, cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:
 - ✓ Ser resistentes a la torsión.
 - ✓ Ser resistentes a los elementos cortopunzantes.
 - ✓ Tener una abertura a modo de alcancía que impida la introducción de las manos.

- Las dimensiones de los recipientes usados para la disposición de los RAS Contaminados dependerán de las actividades realizadas en el servicio donde se encuentren ubicados, ya que esto determinará la cantidad de residuos generados.
- Cada recipiente deberá disponer de una sola bolsa, que cumpla con los requisitos en cuanto a micraje y color, de acuerdo a las características de los residuos que serán depositados en él.

Bolsas

- Los RAS Contaminados serán depositados en bolsas de color rojo con pictograma de color negro e identificación del generador, según lo estipula el Decreto 586/009.
- Las bolsas utilizadas para depositar los RAS Contaminados deben ser de polietileno virgen, con un tamaño mínimo de 60 cm de largo y 80 cm de ancho, además de tener un espesor mínimo de 80 micras.
- Las bolsas tienen que ser rotuladas en el momento en el que son colocadas en el recipiente correspondiente, con marcador indeleble e identificando servicio generador, turno y fecha en la que se realiza la tarea.
- Las bolsas deben doblarse hacia fuera del recipiente que las contiene, recubriendo los bordes y $\frac{1}{4}$ de su superficie exterior, para evitar su contaminación.
- En el caso de bolsas de residuos de pacientes con patologías infectocontagiosas, el rótulo debe indicar además “PATOLOGÍA INFECTOCONTAGIOSA”. Esto es necesario no sólo para identificar el servicio, sino también para identificar claramente la peligrosidad del contenido.
- Las bolsas podrán ser utilizadas sólo una vez y llenarse hasta no más de las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad e inmediatamente, deben ser cerradas con un precinto.

- Todas las bolsas que contengan Residuos Contaminados deberán cerrarse con precinto, que garantice su hermeticidad.
- Las bolsas que contienen RAS Contaminados, no deben compactarse con la mano ni con otro elemento de ningún tipo y en ningún momento.
- Si debido a un error, se deposita un RAS contaminado dentro de una bolsa negra, no se retira dichos residuos de la bolsa; todo el conjunto se trata como residuo sanitario infeccioso, la bolsa negra se debe colocar en una bolsa roja y cerrarla con un precinto.
- No se debe reutilizar las bolsas, ni vaciar el contenido de una bolsa a otra.
- Los recipientes de residuos cortopunzantes contaminados, deben envasarse en bolsa de color rojo, la cual debe ser precintada, etiquetada como “RESIDUOS CORTOPUNZANTES” y rotulada según el código correspondiente.

✓ RECOLECCIÓN INTERNA Y ALMACENAMIENTO TRANSITORIO

- La recolección de RAS Contaminados se realizará en los turnos, horarios y frecuencias establecidos. Además, se seguirán las rutas preestablecidas en cada uno de los pisos del Hospital de Clínicas.
- Al momento de retirar los recipientes de residuos cortopunzantes contaminados que hayan alcanzado los $\frac{3}{4}$ de su capacidad total, deben reponerse inmediatamente.
- La reposición de los recipientes para residuos cortopunzantes contaminados debe ser realizada por el personal asistencial del área correspondiente, por lo que en cada área donde se generen este tipo de residuos debe haber recipientes de respaldo para residuos cortopunzantes.

- En el momento que el personal asistencial de las áreas correspondientes repone los recipientes para residuos cortopunzantes contaminados, debe rotularlos con el código correspondiente.
- Los funcionarios del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital a cargo de la realización de las tareas de recolección de RAS Contaminados, deben:
 - ✓ Retirar la bolsa roja del recipiente e inmediatamente cerrarla con un precinto y depositarla en un carro/contenedor, de color rojo de 240 L de capacidad.
 - ✓ Recolectar los recipientes de los residuos cortopunzantes contaminados cuando estos hayan alcanzado los $\frac{3}{4}$ de su capacidad total al final del turno correspondiente. Luego deben taparse y asegurar la tapa con un trozo de esparadrapo.
 - ✓ Verificar que la bolsa esté correctamente rotulada. En caso que la bolsa no esté rotulada, pegar en la bolsa una etiqueta que especifique: servicio generador, turno y fecha en la que se realiza la tarea. La etiqueta debe ser llenada con los datos utilizando marcador indeleble, antes de colocarla en la bolsa. Bajo ninguna circunstancia pegar la etiqueta antes de llenarla.
 - ✓ Cuando el carro de 240 L haya alcanzado la capacidad máxima de llenado, llevarlo hasta el depósito intermedio en el piso correspondiente y depositar las bolsas rojas en los carros de 660 o de 800 L ubicados en el depósito intermedio para este fin.
 - ✓ Trasladar los carros de 660/800 L, que contienen RAS Contaminados, desde los depósitos intermedio de cada piso hasta el sitio de almacenamiento final correspondiente.

✓ **GESTIÓN EXTERNA**

El manejo externo adecuado de los RAS incluye su transporte, tratamiento y disposición final. Según la normativa vigente se deberá contratar una empresa que esté habilitada a tales efectos, por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).

El Hospital debe realizar el seguimiento de los proveedores contratados desde antes de su contratación y encargarse de la vigilancia de su desempeño. Se recomienda solicitar copias de autorizaciones de proveedores.

C.6 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS COMUNES RECICLABLES: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA

✓ **OBJETIVO:**

En este protocolo se definen las pautas explícitas de gestión para RAS comunes Reciclables que se generan más comúnmente en el Hospital de Clínicas.

Aquellos residuos que por sus características sean pasibles de ser reciclados, son denominados Residuos Reciclables. Sólo podrán ser reciclados aquellos residuos que se encuentran dentro de la categoría de RAS no contaminados.

De acuerdo a lo establecido en el Decreto 586/009, todos los residuos cortopunzantes entran en la categoría de “Residuos Contaminados”. Sin embargo, en este protocolo se propone un manejo especial para aquellos residuos cortopunzantes que no presentan características de infecciosos, como es el caso de las ampollas y vidrios de pequeño espesor, los cuales serán denominados “residuos cortopunzantes no contaminados”³.

³ Esta categoría de RAS “*residuos cortopunzantes no contaminados*”, no está presente en la normativa vigente (Decreto 586/009) por lo que esta propuesta solo debe considerarse si dicho Decreto se modificara en este sentido.

✓ **RESIDUOS RECICLABLES INCORPORADOS EN ESTE PROTOCOLO:**

- Cartón y papel limpio: Principalmente cajas vacías usadas para el embalaje de medicamentos, productos, etc., y papeles correspondientes a documentos administrativos descartados, historias clínicas, diarios.
- Plástico: Sachets de suero, envases de PET (envases de refrescos), envases para agua mineral, bolsas de nylon.
- Vidrios: vidrios de pequeño espesor (ampollas) que admiten ser considerados como residuos cortopunzantes no contaminados.

Anualmente, deben ser re-vistos los tipos de residuos incorporados en este protocolo, con el fin de actualizar esta lista y agregar las posibles corrientes de RAS reciclables que van siendo identificadas en el Hospital de Clínicas.

✓ **SEGREGACIÓN:**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características, y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes.

Los recipientes para residuos reciclables estarán ubicados en todos los sitios donde sea necesario y estarán dotados de bolsas transparentes para la disposición de los residuos generados. Desde allí, las bolsas y los recipientes serán posteriormente recogidos por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital y llevados directamente hasta el sitio de almacenamiento final, donde habrá un lugar destinado exclusivamente a la disposición de este tipo de residuos.

✓ **ÁREAS DE SEGREGACIÓN:**

- **Cartón y Papel limpio**
 - El cartón se debe segregar en todos los sectores del Hospital de Clínicas.
 - El papel limpio se debe segregar en las áreas administrativas del Hospital de Clínicas.
- **Plástico**
 - Los sachets de suero se deben segregar en todos los servicios asistenciales del Hospital de Clínicas en los cuales éstos sean utilizados.
 - Los envases de PET (botellas de refrescos) se deben segregar en las áreas administrativas y las zonas comunes del Hospital de Clínicas.
- **Vidrios**
 - Los vidrios de pequeño espesor (ampollas), que a los efectos de este protocolo se designarán como “residuos cortopunzantes no contaminados”⁴, se deben segregar en todos los servicios asistenciales del CAS en que éstos se generen.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos reciclables, teniendo en cuenta las características y el riesgo asociado a los mismos.
- Tanto el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital, e inclusive pacientes y público en general que permanezca o visite las instalaciones del Hospital, son responsables de llevar a cabo una correcta segregación de los residuos reciclables.

⁴ Esta categoría de RAM “*residuos cortopunzantes no contaminados*”, no está presente en la normativa vigente (Decreto 586/009) por lo que ésta propuesta solo debe considerarse si dicho Decreto se modificara en este sentido.

- Los residuos reciclables no se deben mezclar con restos de alimentos, ya que los materiales pierden calidad y no pueden entrar en el proceso de reciclaje, convirtiéndose de esta forma en Residuos Comunes.
- Los residuos reciclables no se deben mezclar con Residuos Contaminados ya que en ese caso se convierten inmediatamente en Residuos Contaminados, disminuyendo de esta manera la cantidad de residuos que pueden entrar nuevamente a un ciclo productivo e incrementando la cantidad de residuos peligrosos a tratar.
- Los envases de PET (envases de refrescos) deben estar limpios para facilitar su proceso de reciclaje.
- El papel no se debe arrugar, ensuciar, humedecer, mojar, mezclar con otros residuos o maltratar, pero sí se puede plegar y triturar.
- Los residuos cortopunzantes no contaminados⁵ deben estar limpios y deben descartarse en recipientes plásticos resistentes al corte, para evitar accidentes.

✓ ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

Recipientes

- En el marco del programa de reciclaje de residuos del Hospital, los recipientes utilizados para la disposición en el punto de generación de residuos plásticos y papel en las áreas administrativas deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 - ✓ Ser de un material rígido
 - ✓ Ser de forma troncocónica y base plana

⁵ Esta categoría de RAM “*residuos cortopunzantes no contaminados*”, no está presente en la normativa vigente (Decreto 586/009) por lo que ésta propuesta solo debe considerarse si dicho Decreto se modificara en este sentido.

- ✓ Tener superficies lisas para facilitar su limpieza
 - ✓ No tener patas
 - ✓ Ser impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior
 - ✓ Ser herméticos, con el fin de evitar malos olores y presencia de insectos
- Cada una de las áreas asistenciales del Hospital donde se descartan sachets de suero debe contar con un (1) recipiente de 30 L de capacidad para descartar los sachets de suero.
 - Las áreas del Hospital donde se descartan envases de PET (envases de refrescos), deben contar con un (1) recipiente de 20 L de capacidad para descartar envases de PET.
 - Los recipientes destinados a descartar envases de PET (envases de refrescos) deben estar identificados con la frase “BOTELLAS DE PLÁSTICO DESCARTABLE”.
 - Las principales áreas del Hospital en las que se generan residuos de papel reciclable son: las oficinas administrativas y el área de archivo.
 - Las oficinas administrativas del Hospital deben contar con un (1) recipiente de 20 L de capacidad para la disposición de residuos de papel limpio.
 - Los recipientes destinados a descartar papel limpio deben estar identificados con la palabra “PAPEL”.
 - Cuando el personal del área de archivo separe las historias clínicas o documentos a eliminar, deberá apilarlas en una zona previamente definida, separada del recipiente de Residuos Comunes no reciclables del lugar, para luego pasarlos por una destructora de documentos.
 - En las áreas del Hospital donde se generan residuos reciclables de cartón, debe establecerse para recolectarlos un lugar separado de los recipientes para Residuos Comunes y para residuos infecciosos.

- Las cajas de cartón se deben desarmar y luego se deben apilar ordenadamente en el lugar mencionado.
- Cada una de las áreas asistenciales del Hospital, en donde se generan residuos cortopunzantes no contaminados⁶ debe contar con (1) recipiente para la disposición de los mismos.
- Los recipientes utilizados en el Hospital para la disposición de los residuos cortopunzantes no contaminados⁴ deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 - ✓ Ser rígidos.
 - ✓ Ser de plástico duro.
 - ✓ Ser resistentes a la torsión.
 - ✓ Ser resistentes a los elementos cortopunzantes.
 - ✓ Tener una abertura a modo de alcancía que impida la introducción de las manos.
- Los residuos cortopunzantes no contaminados serán depositados en recipientes rígidos de polipropileno con tapa, de color diferente a los recipientes donde son depositados los residuos cortopunzantes contaminados. En vez del pictograma de **color negro, estarán** identificados con la palabra “VIDRIOS”. Dichos recipientes podrán ser utilizados hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad total, que deberá ser de 7 a 10 L.

Bolsas

- Los Residuos Comunes reciclables integrados al programa de reciclaje de la institución se dispondrán en bolsas transparentes de polietileno, hasta tanto exista una disposición normativa en cuanto al color de las bolsas correspondientes.

⁶ Esta categoría de RAS “*residuos cortopunzantes contaminados*”, no está presente en la normativa vigente (Decreto 586/009) por lo que ésta propuesta solo debe considerarse si dicho Decreto se modificara en este sentido.

- Cada recipiente deberá disponer de una bolsa.
- Las bolsas deberán corresponder al tamaño del recipiente que las contenga.
- Las bolsas utilizadas en el almacenamiento de los residuos reciclables en el punto de generación podrán ser utilizadas sólo una vez.
- Las bolsas deben doblarse hacia fuera del recipiente, recubriendo los bordes y $\frac{1}{4}$ de su superficie exterior, para evitar su contaminación.
- Las bolsas sólo pueden llenarse hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.
- Las bolsas transparentes se deben rotular con marcador indeleble.
- Las bolsas que contengan residuos reciclables deberán ser cerradas mediante un nudo en el momento de su retiro, para garantizar el transporte seguro hasta los sitios de almacenamiento.
- Los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁷ deben envasarse en bolsa transparente en el momento de su retiro, la cual debe ser cerrada mediante un nudo, etiquetada como “RESIDUOS RECICLABLES - VIDRIOS” y rotulada según el código correspondiente.

✓ RECOLECCIÓN INTERNA

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital se encargará de retirar los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁷, las cajas de cartón, las historias clínicas que deben ser retiradas del archivo y las bolsas que contienen los sachets de suero, papeles, envases de PET (envases de refrescos).

⁷ Esta categoría de RAS “*residuos cortopunzantes contaminados*”, no está presente en la normativa vigente (Decreto 586/009) por lo que ésta propuesta solo debe considerarse si dicho Decreto se modificara en este sentido.

- La frecuencia de recolección varía de acuerdo con el área generadora, así como también con las actividades que se realicen en las mismas.
- Cada vez que se retira una bolsa en uso del recipiente correspondiente, ésta debe cerrarse con un nudo en ese mismo momento. A continuación, se debe rotular la bolsa nueva que sustituirá a la anterior y dejarla correctamente colocada en el recipiente, es decir doblada hacia fuera del recipiente y recubriendo los bordes y $\frac{1}{4}$ de su superficie exterior. En ningún caso pueden quedar recipientes sin bolsa. En ningún caso deben colocarse bolsas sin rotular.
- Las bolsas retiradas y cerradas según lo dispuesto en los puntos anteriores deben ser trasladadas al sitio de almacenamiento correspondiente en los carros dispuestos para ello.
- No está permitido trasladar bolsas arrastrándolas por el piso.
- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital recolectará los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁸ al final del turno que corresponda, cuando éstos hayan alcanzado los $\frac{3}{4}$ de su capacidad total.
- Al retirar el descartador con residuos cortopunzantes no contaminados⁹, primero se debe tapar y asegurar la tapa con trozo de esparadrapo o cinta.
- Los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁹, deben envasarse en bolsa transparente, la cual debe ser cerrada mediante un nudo, etiquetada como “RESIDUOS RECICLABLES - VIDRIOS” y rotulada según el código correspondiente.
- Al momento de retirar los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁹ que hayan alcanzado los $\frac{3}{4}$ de su capacidad total, deben reponerse inmediatamente.

⁸ Esta categoría de RAS “*residuos cortopunzantes contaminados*”, no está presente en la normativa vigente (Decreto 586/009) por lo que ésta propuesta solo debe considerarse si dicho Decreto se modificara en este sentido.

- La reposición de los recipientes para residuos cortopunzantes no contaminados⁹ debe ser realizada por el personal asistencial del área correspondiente, por lo que en cada área donde se generen este tipo de residuos debe haber recipientes de respaldo para residuos cortopunzantes.
- En el momento que el personal asistencial de las áreas correspondientes repone los recipientes para residuos cortopunzantes no contaminados⁹, debe rotularlos con el código correspondiente.
- Los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁹ retirados y envasados en bolsas transparentes según lo dispuesto en los puntos anteriores deben ser trasladados a la zona de almacenamiento transitorio en los carros dispuestos para ello.
- El contenido de los recipientes de residuos cortopunzantes no contaminados⁹ debe ser trasvasado a un recipiente rígido ubicado única y exclusivamente para tal fin en el sitio de almacenamiento final.
- Una vez vacíos, los recipientes para residuos cortopunzantes no contaminados⁹ deben ser lavados y escurridos en el sitio de almacenamiento final para ser utilizados nuevamente en los puntos de generación de este tipo de residuos en las áreas correspondientes del Hospital.
- El personal asistencial o administrativo de las áreas donde se generan los residuos de cartón y papel reciclable de las historias clínicas debe comunicarse con el Departamento de Higiene Ambiental del Hospital para que los retire.
- Una vez que las cajas de cartón y las historias clínicas son retiradas de las áreas donde se generan por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital, deben ser trasladados al sitio de almacenamiento final en los carros dispuestos para ello.
- Los residuos reciclables pasarán a una zona específica del sitio de almacenamiento final en donde serán almacenados para su posterior retiro o aprovechamiento.

✓ **GESTIÓN EXTERNA**

El manejo externo adecuado de los RAS incluye su transporte, tratamiento y disposición final. Según la normativa vigente se deberá contratar una empresa que esté habilitada a tales efectos, por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).

El Hospital debe realizar el seguimiento de los proveedores contratados desde antes de su contratación y encargarse de la vigilancia de su desempeño. Se recomienda solicitar copias de autorizaciones de proveedores.

C.7 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS FARMACÉUTICOS: MEDICAMENTOS VENCIDOS O NO APTOS PARA SU USO: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA

✓ **OBJETIVO:**

Definir pautas para la gestión de RAS farmacéuticos que correspondan a medicamentos vencidos o no aptos para su uso. Específicamente, los residuos provenientes de la Farmacia del Hospital y que se encuentren en cualquier sector del Hospital (no se incluyen muestras médicas).

Los medicamentos vencidos son aquellos que no deben ni pueden ser utilizados a partir del último día del mes de vencimiento impreso en el envase.

Los medicamentos no aptos para su uso son todos aquellos que presenten deterioro de sus envases, sea secundario o primario; alteraciones del color; no conservación de su forma íntegra (por ejemplo, descartes de medicaciones resultantes al fraccionar una dosis que no se usará completa comprimidos, cápsulas, desintegrados o rotos); evidencias de haber sido contaminados por derrames de cualquier sustancia, incluido agua.

✓ **SEGREGACIÓN:**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes

La adecuada segregación asegura el aislamiento de los residuos especiales en el momento de su generación, así como también la reducción de exposición para las personas en contacto directo con los mismos.

✓ **ÁREAS DE SEGREGACIÓN:**

La segregación se realiza en las siguientes áreas:

- Despacho ambulatorio
- Farmacia Interna
- Depósito de medicamentos

El Auxiliar de Farmacia es el responsable de revisar el estado de los medicamentos en cuanto a condiciones físicas, y envases en buenas condiciones. Una vez al mes, debe verificar los vencimientos próximos de los mismos, mediante un listado otorgado por el Químico Farmacéutico responsable.

Toda medicación que no cumpla con estándares de calidad, y/o esté vencida, es retirada y colocada en el recipiente correspondiente.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los medicamentos vencidos o no aptos para su uso, teniendo en cuenta las características y el riesgo asociado a los mismos.

- Es responsabilidad del Químico Farmacéutico la verificación del cumplimiento de este protocolo, la revisión periódica del mismo y el asegurar que el personal involucrado en esta actividad, sea continuamente capacitado.
- Es responsabilidad del Personal de Farmacia: Aux. de Farmacia, Aux. de Servicio, la correcta implementación de este protocolo.
- Los medicamentos vencidos o no aptos para su uso no se deben mezclar con los residuos no contaminados ni con los residuos infecciosos, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ **ENVASADO E IDENTIFICACIÓN**

Cada área de segregación debe contar con recipientes para disponer los residuos generados. Las características de los recipientes, deben ser las siguientes:

- cajas de material semirígido (cartón o espuma)
- tener tapa o poder cerrarse en forma completa
- dimensiones acordes a la cantidad de medicamentos que se quiera envasar

Las cajas deben ser ubicadas en un lugar aislado, además deben estar rotuladas utilizando marcador indeleble, con el logo de sustancia tóxica con la leyenda: “Medicación Vencida y no apta para su uso” e identificadas teniendo en cuenta las siguientes categorías de clasificación:

- Medicación General,
- Psicofármacos y Estupefacientes,
- Hormonas,
- Antirretrovirales y
- Citostáticos.

Una vez completa la capacidad de la caja, la misma debe cerrarse y precintarse con cinta autoadhesiva de embalaje.

Previamente, se deben agregar los datos de la medicación que fue depositada en las cajas, en la “Planilla de Medicación Vencida y/o No Apta para su Uso” y adjuntarla a dichos medicamentos. En el mismo figuran los siguientes datos: fecha, nombre del Principio Activo, Forma Farmacéutica, Dosis, Cantidad, Sector de Origen. Se debe archivar en bibliorato una copia de dicha planilla, con el mismo nombre.

✓ **RECOLECCIÓN INTERNA Y ALMACENAMIENTO TRANSITORIO**

Una vez alcanzado los $\frac{3}{4}$ del volumen total de la caja, debe ser cerrada y precintada con cinta autoadhesiva de embalaje, luego deben ser recolectadas por el personal del Departamento de Higiene Ambiental y transportadas en carros contenedores hacia el depósito intermedio, el cual debe estar ubicado dentro de la Farmacia del Hospital. El depósito intermedio debe ser un lugar aislado, con acceso restringido, pero de fácil acceso para quienes tengan la responsabilidad del manejo y gestión de estos residuos.

La “Planilla de Medicación Vencida y/o no Apta para su Uso”, debe pegarse en la parte exterior de la caja.

La frecuencia de recolección varía de acuerdo con el área generadora y las condiciones constatadas de los medicamentos manipulados.

Los carros utilizados para trasladar las cajas, deben ser:

- de tracción manual, con llantas de goma
- de fácil limpieza, estables
- seguros para el traslado de los residuos

-No debe rebasarse su capacidad de carga durante su uso.

Al momento de retirar las cajas para transportarlas hacia el depósito intermedio, se deben reponer las mismas por parte del personal Auxiliar de Servicio.

Luego del traslado de las cajas hasta el depósito intermedio, los carros deben ser lavados y desinfectados, de forma de garantizar sus condiciones de higiene.

✓ **GESTIÓN EXTERNA**

El manejo externo adecuado de los RAS incluye su transporte, tratamiento y disposición final. Según la normativa vigente se deberá contratar una empresa que esté habilitada a tales efectos, por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA).

El Hospital debe realizar el seguimiento de los proveedores contratados desde antes de su contratación y encargarse de la vigilancia de su desempeño. Se recomienda solicitar copias de autorizaciones de proveedores.

C.8 PROTOCOLO DE GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RAS FARMACÉUTICOS: MEDICAMENTOS VENCIDOS O NO APTOS PARA SU USO: HOSPITAL DE CLÍNICAS DR. MANUEL QUINTELA

En Uruguay, la NORMA UY 106, aprobada por Resolución del Ministerio de Industria, Energía y Minería del 12/04/05, se refiere a la Gestión de Residuos Radiactivos.

El objetivo principal de la NORMA UY 106 es fijar los requisitos generales para que la gestión de residuos radiactivos se realice con un nivel adecuado de protección de las personas y de preservación del ambiente tanto en el caso de las generaciones actuales como en el de las futuras.

Esta norma es aplicable a la gestión de residuos radiactivos provenientes de todas las instalaciones y prácticas controladas por la Autoridad Reguladora nacional.

Los residuos radiactivos se generan solo en los Centros de Atención a la Salud (CAS) que tengan unidades de tratamiento con radioterapia, medicina nuclear y en ciertos laboratorios. Son todas aquellas materias radiactivas que se desechan al no ser utilizables, así como los productos contaminados con este material radiactivo. Dentro de estos residuos radiactivos hospitalarios puede haber residuos sólidos, líquidos y de baja intensidad, según lo que establece el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA). Los principales residuos radiactivos generados en un CAS son los siguientes:

1. Sólidos: guantes, papeles, tubos utilizados en procedimientos donde con material radiactivo.
2. Líquidos: diferentes líquidos biológicos y orgánicos con restos de materia orgánica que ha sido tratada por radioisótopos.
3. Mixtos: mezcla de los dos anteriores.
4. Otros residuos: gases, filtros, excretas de pacientes, pañales, etc.

✓ **SEGREGACIÓN**

La segregación se refiere a la clasificación que debe realizarse en el momento de la generación de residuos de acuerdo con sus características, y al descarte propiamente dicho de éstos en los recipientes correspondientes.

La adecuada segregación asegura el aislamiento de los residuos especiales en el momento de su generación, así como también la reducción del riesgo de exposición para las personas que pudieran entrar en contacto directo con los mismos.

✓ ÁREAS DE SEGREGACIÓN

La principal área del Hospital de Clínicas donde se deben segregar los residuos radiactivos es el servicio de radioterapia.

Aspectos generales

- La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos radiactivos, teniendo en cuenta las características y el riesgo asociado a los mismos.
- Tanto el personal asistencial de las áreas del Hospital de Clínicas donde se generan los residuos radiactivos, como el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital son responsables de llevar a cabo una correcta segregación de estos residuos.
- Los residuos radiactivos no se deben mezclar con los residuos no contaminados ni con los residuos infecciosos, ya que esto implicaría que se incorporaran a una corriente de residuos que no les corresponde y, en consecuencia, su gestión sería incorrecta.

✓ ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

- Los residuos radiactivos, tanto sólidos como líquidos, deben segregarse de forma diferenciada y en recipientes diferentes a los Residuos Comunes.
- Los recipientes utilizados en la segregación de los residuos radiactivos deben ser adecuados a las características físicas, químicas, biológicas y radiológicas de los productos que contendrán y deben mantener su integridad para evitar el escape de sustancias radiactivas.
- La contaminación superficial externa de los recipientes que contienen los residuos radiactivos debe ser inferior a 4 Bq/cm^2 para emisores gamma y beta y a $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ para emisores alfa, medidos en una superficie de 300 cm^2 .

- Los residuos radiactivos sólidos se deben recolectar en recipientes impermeables, herméticos, de superficies lisas, rígidos, con tapa accionada por pedal, con bolsas plásticas reforzadas y semitranslúcidas que permitan observar su contenido en interior.
- Los residuos radiactivos sólidos no compactables (vidrios, agujas, metal) se deben recolectar en recipientes impermeables, herméticos, de superficies lisas, rígidos, con tapa accionada por pedal, con bolsa plástica en interior.
- Los residuos radiactivos líquidos se deben recoger en recipientes plásticos de boca ancha, con tapa. Se debe medir y registrar el pH de las soluciones, el cual deberá oscilar en el rango de 7,0 a 8,0, para poder ser descartados.
- Los residuos radiactivos líquidos orgánicos que pueden atacar los recipientes plásticos, se deben conservar en recipientes de vidrio, los cuales serán colocados dentro de un recipiente metálico capaz de contener el volumen de los residuos en caso de rotura del vidrio.
- Los residuos radiactivos con riesgo biológico, tales como órganos aislados, deberán conservarse en bolsas de nylon en congelación o en soluciones adecuadas.

✓ **RECOLECCIÓN INTERNA**

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital se encargará de retirar los recipientes que contienen los residuos radiactivos.
- La frecuencia de recolección variará de acuerdo con las actividades realizadas en el área generadora.
- Una vez que los residuos radiactivos son retirados de las áreas donde han sido descartados, por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital, deben ser trasladados al sitio de almacenamiento final en los carros dispuestos para ello.

- El personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital recolectará los recipientes que contienen residuos radiactivos lo más rápido posible una vez que hayan sido generados. Para esto es necesario que el personal asistencial del servicio generador dé aviso al personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital, encargado de esta tarea.
- Al momento de retirar los recipientes utilizados para descartar residuos radiactivos, deben reponerse inmediatamente.
- La reposición de los recipientes para residuos radiactivos debe ser realizada por el personal asistencial del área correspondiente, por lo que en cada área donde se genere este tipo de residuos debe haber recipientes de respaldo para descartar residuos radiactivos.
- En el momento que el personal asistencial de las áreas correspondientes repone los recipientes para residuos radiactivos, debe rotularlos según corresponda con el número del piso y servicio respectivo. Deben aplicar también una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos radiactivos y las letras también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.



- Los recipientes con residuos radiactivos descartados deben ser trasladados al sitio de almacenamiento final utilizando los carros dispuestos exclusivamente para ello.
- Los recipientes con residuos radiactivos se almacenarán, en un lugar totalmente separado de los residuos no contaminados y los contaminados, a la espera de ser retirados por la(s) empresa(s) que a tales efectos tenga(n) contrato con el CAS.

- El depósito de almacenamiento final de residuos radiactivos debe estar bajo vigilancia, con acceso restringido y tanto los contenedores como el mismo lugar deben estar señalizados.

ANEXO D. GUÍAS DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS

D.1 GUÍA DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL ASISTENCIAL DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS

1. ASPECTOS GENERALES

Esta Guía procura reseñar los principales aspectos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de capacitar al personal asistencial del Hospital de Clínicas (HC) en las buenas prácticas acerca de esta temática para el mejor desempeño de su labor cotidiana. No se consideran situaciones derivadas de malas prácticas, en el entendido de que se trata de abolir las mismas, ni pautas de acción ante casos de contingencia.

2. RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)

Gestión de los residuos

La gestión de residuos sólidos se define como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evaluación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la estética y otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas.

El objetivo general del sistema de gestión integral de residuos sólidos en cualquier Centro de Atención a la Salud (CAS) es contribuir al control y minimización de los riesgos de daño a la salud en las personas expuestas a RAS en los establecimientos de salud, así como de los impactos en la salud pública y el ambiente.

Las actividades asociadas a la gestión de residuos sólidos desde su generación a la disposición final, son las siguientes:

(1) Generación de residuos:

La generación de los residuos abarca las actividades en las que los materiales son identificados por el funcionario o el usuario como carentes de valor adicional o en los que identifica su obligación de desprenderse de ellos.

(2) Manipulación y segregación de residuos en origen:

La manipulación y separación de los residuos contempla las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hasta que éstos son colocados en contenedores de almacenamiento para su recolección. **El mejor lugar para separar los residuos es su punto de generación. Es también el único lugar admisible dentro de un CAS para hacerlo.**

(3) Recolección:

El término recolección no sólo se utiliza para la recogida de los residuos sino también para su transporte al sitio en que se vacía el vehículo de recolección, etapa que también se designa como transporte propiamente dicho. En el HC se debe realizar recolección selectiva de los distintos tipos de residuos, poniendo especial atención en separar los residuos asimilables a comunes de los residuos potencialmente contaminados y dentro de éstos, separando a su vez, por ejemplo, los elementos cortopunzantes. Dentro de los Residuos Comunes, se deben separar los residuos reciclables que gestiona como tales el Hospital. **El mejor lugar para separar los residuos es su punto de generación.**

(4) Transferencia y transporte:

Se habla de “transferencia” en relación a la transferencia entre vehículos o de un sitio de acopio a otro, y como “transporte” se refiere el traslado de los residuos sin realizar recolección simultáneamente. En general este término designa traslados a distancias significativas.

(5) Tratamiento y Disposición final:

El cierre del sistema es la disposición final de los residuos sólidos. En el caso de los Residuos Contaminados, por lo general se antepone un tratamiento de descontaminación, inactivación, desinfección, previo a la disposición final. Esta última se refiere al depósito final en un vertedero controlado o, idealmente, en un relleno sanitario.

Esta etapa no está a cargo del HC. La gestión de RAS en el HC finaliza en el momento en que los residuos son retirados por el transportista correspondiente.

 **Marco normativo nacional para los RAS contaminados**

Los residuos infecciosos, cortopunzantes y especiales no pueden ser gestionados de la misma forma que los Residuos Comunes, ya que existe un marco normativo que regula claramente cuáles deben ser los distintos pasos en la gestión de los mismos.

En Uruguay la gestión de RAS está reglamentada por el **Decreto 586/009**.

El Decreto establece que todo CAS generador de RAS, debe contar con un **plan de gestión de RAS**, que comprenda el manejo intrainstitucional, el transporte, el tratamiento y la disposición final en forma adecuada para la salud y el ambiente y de conformidad con lo previsto en el mismo. En su Artículo 4 determina que las personas físicas o jurídicas que intervienen en el manejo integral de los RAS son **responsables** por las actividades incluidas en las operaciones que a cada uno le corresponden; especialmente son responsables de mantener las instalaciones, vehículos e

instrumentos y de realizar la totalidad de los procedimientos de acuerdo con lo previsto en el Decreto y demás normas aplicables, así como de las condiciones de aprobación, previniendo daños a la salud y al ambiente.

➔ **Tipo de Residuos**

Para realizar una correcta segregación de los residuos, se debe conocer qué tipos de residuos están incluidos en cada una de las categorías definidas anteriormente.

A continuación, se presenta una lista con los residuos más usuales que se pueden generar los CAS, discriminados por categoría.

Contaminados:

- Materiales con sangre visible (algodones, gasas, compresas, vendas, apósitos)
- Residuos biológicos
- Exudados
- Fluidos corporales y sangre humana
- Materiales de curaciones
- Jeringas descartables usadas, sin la aguja
- Tubuladuras
- Pañales descartables de pacientes con infección confirmada
- Papeles higiénicos con fluidos o excreciones de pacientes
- Papel camilla con sangre u otros fluidos corporales
- Cultivos y medios de cultivo
- Muestras almacenadas de agentes infecciosos
- Piezas anatómicas, patológicas y quirúrgicas

- Muestras y recipientes para análisis clínicos
- Catéteres endovenosos
- Cánulas
- Material descartable contaminado (guantes, sobretúnicas, tapabocas, gorros, zapatones, con sangre o fluidos corporales o provenientes de salas de atención de pacientes infectocontagiosos).

Cortopunzantes:

- Agujas
- Material de punción
- Agujas con jeringa incorporada
- Bisturíes
- Vidrios de pequeño espesor
- Ampollas

Comunes no reciclables:

- Papeles sucios
- Plásticos sucios
- Envoltorios del material empleado en la enfermería (de jeringas, gasas, etc.)
- Residuos con características similares a los residuos domésticos comunes (restos de alimentos, papeles, etc.)
- Toallas de papel (sanitas) usadas para secar las manos después de lavarlas
- Pañales descartables de pacientes sin infección.
- Residuos generados en actividades administrativas

Comunes reciclables:

- Cartones y cajas de cartón
- Plásticos limpios (botellas, envases de suero, bidones de alcohol, etc.)
- Papeles limpios (incluye papel camilla limpio y papel de oficina)

Por otra parte, en caso de encontrar un residuo que no esté indicado en ninguna de las categorías anteriores, es necesario informar sobre el mismo al superior inmediato, quien deberá a su vez, informar al Departamento de Ingeniería Ambiental del Hospital de Clínicas para determinar la categoría correspondiente y poder segregarlo de forma adecuada.

Riesgos asociados a los RAS Contaminados

Los riesgos asociados a los RAS Contaminados son función de la peligrosidad de los mismos y de su forma de manejo, lo cual puede provocar distintos grados de exposición.

Uno de los principales riesgos está relacionado con el manejo de los residuos infecciosos, los cuales pueden contener una gran variedad de agentes transmisores de enfermedades. Entre las personas con mayor riesgo de afectación se encuentran los propios trabajadores del establecimiento de salud, específicamente el personal asistencial, por lo cual es de sumo interés que los mismos estén informados sobre dichos riesgos. El área del Hospital, encargada de temas de Salud y Seguridad Laboral, se ocupa de la capacitación y orientación en estos temas.

Las situaciones de riesgo más comunes para el personal en el hospital se refieren a:

- Exposición a agentes químicos (por ejemplo, óxido de etileno, citostáticos).
- Exposición a agentes físicos (elementos punzocortantes, radiaciones ionizantes).
- Exposición a agentes biológicos (virus, bacterias, hongos).
- Carga física (posturas, esfuerzos).

- Factores psicosociales vinculados a la organización del trabajo (horarios nocturnos, guardias) y a la atención del paciente.

Los accidentes más frecuentes son los que ocurren con objetos cortopunzantes.

→ Clasificación de RAS

Los RAS se clasifican en dos grandes categorías:

- **Residuos sólidos sanitarios comunes o asimilables a urbanos**, que no presentan riesgos específicos para la salud.
- **Residuos sólidos sanitarios contaminados o peligrosos**, que presentan riesgos para la salud.

A continuación, se presenta la clasificación de RAS Contaminados de acuerdo al Artículo 7 del decreto 586/009:

- a) **Infeciosos:** *aquellos generados durante las diferentes etapas de la atención a la salud (diagnóstico, tratamiento, cirugía, inmunización, investigación, etc.) y que comprenden algunos de los siguientes grupos:*
- Materiales provenientes del tratamiento de pacientes con enfermedades infectocontagiosas; como por ejemplo los residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles, así como cualquier tipo de material desechable que haya estado en contacto con los pacientes de estas salas, entre otros.*
 - Materiales biológicos, como por ejemplo cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, instrumentos usados para manipular, mezclar e*

inocular microorganismos, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de áreas altamente contaminadas, entre otros.

- iii. *Sangre, productos derivados y otros fluidos orgánicos, como por ejemplo sangre de pacientes, bolsas con sangre con plazo de utilización vencido o serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos, incluyendo materiales empapados en sangre, aun cuando se hayan secado, comprendiendo el plasma, el suero y otros, así como los recipientes que los contuvieron o contaminaron, como las bolsas plásticas, tubuladuras, intravenosas y similares, generados en salas de obstetricia, cirugía, block operatorio, servicios de hemodiálisis, sectores de enfermería sucia en servicios de emergencia, áreas de intensivos, laboratorios de análisis clínicos, anatomía patológica, laboratorios de hemoterapia, laboratorios de investigación, entre otros.*
 - iv. *Piezas anatómicas, patológicas y quirúrgicas, como por ejemplo los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las autopsias, la cirugía u otros, incluyendo las muestras para análisis clínicos, anatomía patológica, laboratorios de investigación, entre otros.*
 - v. *Residuos de animales, como por ejemplo los cadáveres, órganos, partes o fluidos de animales.*
- b) *Punzantes o cortantes: aquellos elementos punzo-cortantes aun cuando se desechasen sin haber sido utilizados, como por ejemplo las agujas, jeringas de vidrio, bisturíes, entre otros.*
- c) *Especiales: aquellos generados en las actividades auxiliares de Centros de atención de salud que, si bien no han entrado en contacto con agentes infecciosos, constituyen un riesgo para la salud o el ambiente por sus propiedades de corrosividad, reactividad, toxicidad, explosividad,*

inflamabilidad, irritabilidad y/o radioactividad, y que queden comprendidos en algunos de los siguientes grupos:

- i. Productos químicos y farmacéuticos, como por ejemplo las sustancias o productos químicos con alguna de las características referidas o que sean genotóxicos o mutagénicos, medicamentos vencidos, contaminados, deteriorados o desactualizados, aun cuando se desechen sin haber sido utilizados.*
- ii. Medicación oncológica.*
- iii. Radiactivos, los cuales quedan excluidos de las disposiciones del presente decreto, pero sujetos a la normativa en la materia establecida por la autoridad competente.”*

3. GENERACIÓN Y SEGREGACIÓN

Es importante destacar que el personal asistencial es pieza clave en el éxito de la etapa de segregación de los residuos, ya que interviene directamente en esta tarea. A su vez, el conocimiento del tema permite actuar dando el ejemplo a los otros actores. Por lo tanto, en el presente documento se pone especial énfasis en las etapas de generación y segregación de los residuos generados en el HC.

La tarea de segregación consiste básicamente en colocar los residuos generados dentro de los recipientes correspondientes. Dichos recipientes estarán ubicados en todos los sitios donde sea necesario, con las bolsas adecuadas para la disposición de los residuos. Desde allí, las bolsas serán posteriormente recogidas por el personal del Departamento de Higiene Ambiental del HC y llevadas hasta los depósitos intermedios que están en cada piso del edificio.

Objetivos de la segregación

La segregación de los residuos generados en el HC tiene los siguientes objetivos básicos:

1. Disminuir los riesgos para la salud, impidiendo que los Residuos Contaminados, contaminen a los otros residuos generados en el HC.
2. Permitir la reducción de la cantidad de residuos que exige una gestión especializada y de los recursos necesarios para esto.
3. Disminuir los costos, ya que sólo se envía a tratamiento especial a una parte y no a todos los residuos generados.
4. Permitir la selección y separación de los Residuos Comunes que se puedan reciclar.

En función de lo anterior, se desprende la importancia de que la segregación de residuos sea realizada de forma correcta, siguiendo procedimientos conocidos que minimicen las desviaciones y errores en esta práctica.

La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos, teniendo en cuenta sus características y los riesgos asociados a los mismos.

Se debe asegurar la **no colocación de RAS Contaminados en los recipientes destinados a RAS comunes**, debido a las consecuencias que puede generar sobre la seguridad y el ambiente.

Tampoco deben colocarse Residuos Comunes en los recipientes para Residuos Contaminados, para mantener las líneas de flujo independientes.

Colores, bolsas y recipientes

Para identificar claramente los puntos de disposición de los diferentes tipos de residuos, se emplean bolsas de colores en los recipientes, además de cartelería indicativa en cada uno de los recipientes. Si bien la cartelería es una buena guía, conocer e incorporar el código de colores

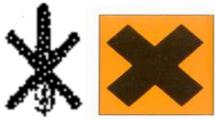
facilita la tarea de segregación y evita tener que destinar tiempo a operaciones adicionales, fundamentalmente en caso de duda.

El criterio de separación que debe ser empleado en el HC es el siguiente:

1. los **Residuos Contaminados** se identifican con bolsas de **color rojo**,
2. los **residuos asimilables a comunes** se identifican con bolsas de **color negro**, y
3. los residuos reciclables se identifican con bolsas transparentes.

→ Símbolos

Es importante que se manejen fluidamente los distintos símbolos de cada una de las categorías de residuos:

INFECCIOSOS		CORROSIVOS	
RADIATIVOS		REACTIVOS	
QUÍMICOS		EXPLOSIVOS	
TÓXICOS		INFLAMABLES	
CITOTÓXICOS	 		

Envasado e Identificación

En cada sala del HC debe haber tantos recipientes con las características adecuadas como sean necesarios, para garantizar una gestión correcta de los residuos generados.

Cada recipiente debe disponer sólo de una bolsa que cumpla con los requisitos en cuanto a micraje y color, de acuerdo con las características de los residuos que serán depositados; de igual manera, las bolsas se deben corresponder con el tamaño del recipiente.

En el manejo de los residuos se deben seguir las siguientes pautas para que la gestión de los mismos se realice de forma adecuada:

Residuos infecciosos

1. Los recipientes utilizados en cada sala del HC para la disposición de los residuos infecciosos deben ser rígidos y deben disponer de tapa de accionamiento con el pie.
2. Las dimensiones de los recipientes usados para la disposición de los residuos infecciosos dependen de las actividades realizadas en el sitio donde se encuentren ubicados, ya que esto determina la cantidad de residuos generados.
3. Todos los residuos infecciosos se deben descartar en bolsas rojas con pictograma de color negro e identificación del generador, según lo establecido en el Decreto 586/009.
4. Las bolsas no deben llenarse más de 3/4 de su volumen. En caso de darse esta situación, se debe informar al personal del Departamento de Higiene Ambiental del HC para que retire la bolsa llena y coloque una vacía.
5. No se deben compactar los residuos dentro de la bolsa bajo ninguna circunstancia.
6. Las bolsas que contengan Residuos Contaminados deben ser precintadas con el fin de ser transportadas hasta los sitios de almacenamiento de forma segura.

Residuos Cortopunzantes

1. Los residuos cortopunzantes deben ser depositados en recipientes rígidos de polipropileno, con un distintivo o adhesivo de color rojo y pictograma de color negro, e identificación del generador.
2. Todos los objetos cortopunzantes deben ser colocados en estos recipientes de manera conjunta.
3. El recipiente utilizado para la disposición de residuos cortopunzantes debe ser utilizado como máximo hasta 3/4 de su capacidad total.
4. Los recipientes con residuos cortopunzantes, al ser retirados, se cierran y se asegura la tapa con un trozo de esparadrapo.
5. Luego se envasan en bolsas rojas que se etiquetan como cortopunzantes, además de incluir el rotulado correspondientes al servicio de generación, turno y fecha de recolección.
6. Una vez colocados los residuos cortopunzantes en los recipientes, no deben removerse de allí por ninguna razón.

Residuos Comunes

1. Los recipientes utilizados en cada sala del HC para la disposición de los Residuos Comunes deben ser rígidos y deben disponer de tapa cuando así lo establezca el protocolo de gestión.
2. Las dimensiones de los recipientes usados para la disposición de los Residuos Comunes dependerán de las actividades realizadas en la sala donde se encuentren ubicados, ya que esto determinará la cantidad de residuos generados.
3. Los Residuos Comunes se deben disponer en bolsas de color negro de polietileno cerradas adecuadamente, es decir, mediante un nudo que garantice el transporte seguro hasta los sitios de almacenamiento.

4. Las bolsas en las que se disponen los Residuos Comunes no reciclables deben tener identificación del CAS generador, según lo estipula el Decreto 586/009.
5. No se deben compactar los residuos dentro de la bolsa bajo ninguna circunstancia.
6. Las bolsas no deben llenarse más de 3/4 de su volumen. En caso de darse esta situación, se debe informar al personal del Departamento de Higiene Ambiental del HC para que retire la bolsa llena y coloque una vacía.

Residuos Comunes reciclables

Los Residuos Comunes reciclables se identifican con bolsas transparentes, hasta tanto la normativa o el Comité de Gestión de RAS estipule un color determinado para esta corriente de residuos.

Los mismos pasarán a un área específica del sitio de almacenamiento final correspondiente, en donde serán almacenados para su posterior aprovechamiento o retiro por parte de transportista autorizado por DINACEA.

D.2 GUÍA DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DE SERVICIO DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS

1. ASPECTOS GENERALES

Esta Guía procura reseñar los principales aspectos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de capacitar al personal del Departamento de Higiene Ambiental del Hospital de Clínicas (HC) y las buenas prácticas acerca de esta temática para el mejor desempeño de su labor cotidiana.

2. RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD (RAS)

Gestión de los residuos

La gestión de residuos sólidos se define como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición de residuos sólidos, de una forma que armoniza con los principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la estética y otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas.

El objetivo general del sistema de gestión integral de residuos sólidos (GIRS) en cualquier Centro de Atención a la Salud (CAS), debe ser contribuir a la prevención, control y minimización de los riesgos de daño a la salud en las personas expuestas a RAS en los establecimientos de salud, así como los impactos en la salud pública y el ambiente.

Las actividades asociadas a la gestión de residuos sólidos desde su generación a la disposición final, son las siguientes:

(1) Generación de residuos:

La generación de los residuos abarca las actividades en las que los materiales son identificados por el funcionario o el usuario como carentes de valor adicional o en los que identifica su obligación de desprenderse de ellos.

(2) Manipulación y segregación de residuos en origen:

La manipulación y separación de los residuos contempla las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hasta que éstos son colocados en contenedores de almacenamiento para su recolección. **El mejor lugar para separar los residuos es su punto de generación. Es el único lugar admisible para hacerlo en un CAS.**

(3) Recolección:

El término recolección no sólo se utiliza para la recogida de los residuos sino también para su transporte al sitio en que se vacía el vehículo de recolección, etapa que también se designa como transporte propiamente dicho. En el HC se debe realizar recolección selectiva de los distintos tipos de residuos,

poniendo especial atención en separar las bolsas que contienen los residuos asimilables a comunes de las bolsas que contienen residuos potencialmente contaminados y dentro de éstos, separando a su vez, por ejemplo, los elementos cortopunzantes. **El mejor lugar para separar los residuos es su punto de generación.**

(4) Transferencia y transporte:

Se habla de “transferencia” en relación a la transferencia entre vehículos o de un sitio de acopio a otro. Como “transporte”, se refiere el traslado de los residuos sin realizar recolección simultáneamente. En general este término designa traslados a distancias significativas.

(5) Tratamiento y Disposición final:

El cierre del sistema es la disposición final de los residuos sólidos. En el caso de los Residuos Contaminados, por lo general se antepone un tratamiento de descontaminación, inactivación, desinfección, previo a la disposición final. Esta última se refiere al depósito final en un vertedero controlado o, idealmente, en un relleno sanitario.

Esta etapa no está a cargo del HC. La gestión de RAS en el HC finaliza en el momento en que los residuos son retirados por el transportista correspondiente.

 **Marco normativo nacional para los RAS Contaminados**

Los residuos infecciosos, cortopunzantes y especiales no pueden ser gestionados de la misma forma que los Residuos Comunes, ya que existe un marco normativo que regula claramente cuáles deben ser los distintos pasos en la gestión de los mismos.

En Uruguay, la gestión de Residuos de Atención a la Salud está reglamentada por el **Decreto 586/009**. El Decreto establece que todo CAS generador de RAS, debe contar con un **plan de gestión de RAS**, que comprenda el manejo intrainstitucional, el transporte, el tratamiento y la disposición final en forma adecuada para la salud y el ambiente y de conformidad con lo previsto en el mismo.

Tipos de Residuos

Para realizar una correcta segregación de los residuos, se debe conocer qué tipos de residuos entran en cada una de las categorías definidas anteriormente.

A continuación, se presenta una lista con los residuos más usuales que se pueden generar en el HC, discriminados por categoría.

Contaminados:

- Materiales con sangre visible (algodones, gasas, compresas, vendas, apósitos)
- Residuos biológicos
- Exudados
- Fluidos corporales y sangre humana
- Materiales de curaciones
- Jeringas descartables usadas, sin la aguja
- Tubuladuras
- Pañales descartables de pacientes con infección confirmada
- Papeles higiénicos con fluidos o excreciones de pacientes
- Papel camilla con sangre u otros fluidos corporales
- Cultivos y medios de cultivo
- Muestras almacenadas de agentes infecciosos
- Piezas anatómicas, patológicas y quirúrgicas
- Muestras y recipientes para análisis clínicos
- Catéteres endovenosos
- Cánulas
- Material descartable contaminado (guantes, sobretúnicas, tapabocas, gorros, zapatones, con sangre o fluidos corporales o provenientes de salas de atención de pacientes infectocontagiosos).

Cortopunzantes:

- Agujas

- Material de punción
- Agujas con jeringa incorporada
- Bisturíes
- Vidrios de pequeño espesor
- Ampollas

Comunes (no reciclables):

- Papeles sucios
- Plásticos sucios
- Envoltorios del material empleado en la enfermería (de jeringas, gasas, etc.)
- Residuos con características similares a los residuos domésticos comunes (restos de alimentos, papeles, etc.)
- Toallas de papel (sanitas) usadas para secar las manos después de lavarlas
- Residuos generados en actividades administrativas

Comunes reciclables:

- Cartones y cajas de cartón
- Plásticos limpios (botellas, envases de suero, bidones de alcohol, etc.)
- Papeles limpios (incluye papel camilla limpio y papel de oficina)

Riesgos asociados a los RAS Contaminados

Los riesgos asociados a los RAS Contaminados son función de la peligrosidad de los mismos y de su forma de manejo, lo cual puede provocar distintos grados de exposición.

Uno de los principales riesgos está relacionado con el manejo de los residuos infecciosos, los cuales pueden contener una gran variedad de agentes transmisores de enfermedades.

Entre las personas con mayor riesgo de afectación se encuentran los propios trabajadores del HC, específicamente el personal del Departamento de Higiene, por lo cual es de sumo interés que los mismos

estén informados sobre dichos riesgos. El área del Hospital, encargada de temas de Salud y Seguridad Laboral se ocupa de la capacitación y orientación en estos temas.

Las situaciones de riesgo más comunes para el personal en el hospital se refieren a:

- Exposición a agentes químicos (por ejemplo, óxido de etileno, citostáticos).
- Exposición a agentes físicos (elementos punzocortantes, radiaciones ionizantes).
- Exposición a agentes biológicos (virus, bacterias, hongos).
- Carga física (posturas, esfuerzos).
- Factores psicosociales vinculados a la organización del trabajo (horarios nocturnos, guardias) y a la atención del paciente.

Los accidentes más frecuentes son los que ocurren con objetos cortopunzantes.

Medidas de seguridad

El correcto manejo y manipulación de los residuos es fundamental para disminuir los riesgos que estas tareas conllevan. Para llevar a cabo adecuadamente todas las tareas, el personal del Departamento de Higiene del HC, debe adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Para el manejo de residuos sanitarios contaminados, utilizar como mínimo uniforme de tela gruesa, diariamente lavado y desinfectado en el HC, guantes largos de caucho y cuero.
- En el caso de manipular residuos en el sitio de almacenamiento final, el equipo de protección personal deberá contar además con calzado seguro (botas de caucho hasta la rodilla), antiparras y mascarilla para la protección de vías respiratorias.
- Protegerse con bandas impermeables si se tienen heridas abiertas o escoriaciones en las manos y brazos.
- Desechar los guantes si se han perforado. De ocurrir en ocasión de estar manipulando residuos, lavarse las manos y colocarse otro par de guantes.

- En caso de presentarse algún tipo de herida, se debe desinfectar inmediatamente y comunicar de la situación al encargado.
- No tocarse los ojos, la nariz, ni la piel con las manos enguantadas durante el turno de trabajo.
- Una vez precintada la bolsa de Residuos Contaminados, mantenerla lejos del cuerpo.
- Lavarse las manos con agua y jabón después de manejar residuos infecciosos.
- No comer, beber, fumar ni masticar ningún producto durante el trabajo.
- Nunca compactar bolsas de residuos, ni contaminados ni comunes.

Clasificación de RAS

Los RAS se clasifican en dos grandes categorías:

- **Residuos sólidos sanitarios comunes o asimilables a urbanos**, que no presentan riesgos específicos para la salud.
- **Residuos sólidos sanitarios contaminados o peligrosos**, que presentan riesgos para la salud.

A continuación, se presenta la clasificación de RAS contaminados de acuerdo al Artículo 7 del decreto 586/009:

Infecciosos: aquellos generados durante las diferentes etapas de la atención a la salud (diagnóstico, tratamiento, cirugía, inmunización, investigación, etc.) y que comprenden algunos de los siguientes grupos:

Materiales provenientes del tratamiento de pacientes con enfermedades infectocontagiosas; como por ejemplo los residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles, así como cualquier tipo de material desechable que haya estado en contacto con los pacientes de estas salas, entre otros.

Materiales biológicos, como por ejemplo cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, instrumentos usados para manipular, mezclar e inocular microorganismos, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de áreas altamente contaminadas, entre otros.

Sangre, productos derivados y otros fluidos orgánicos, como por ejemplo sangre de pacientes, bolsas con sangre con plazo de utilización vencido o serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos, incluyendo materiales empapados en sangre, aun cuando se hayan secado, comprendiendo el plasma, el suero y otros, así como los recipientes que los contuvieron o contaminaron, como las bolsas plásticas, tubuladuras, intravenosas y similares, generados en salas de obstetricia, cirugía, block operatorio, servicios de hemodiálisis, sectores de enfermería sucia en servicios de emergencia, áreas de intensivos, laboratorios de análisis clínicos, anatomía patológica, laboratorios de hemoterapia, laboratorios de investigación, entre otros.

Piezas anatómicas, patológicas y quirúrgicas, como por ejemplo los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las autopsias, la cirugía u otros, incluyendo las muestras para análisis clínicos, anatomía patológica, laboratorios de investigación, entre otros.

Residuos de animales, como por ejemplo los cadáveres, órganos, partes o fluidos de animales.

Punzantes o cortantes: aquellos elementos punzo-cortantes aun cuando se desechasen sin haber sido utilizados, como por ejemplo las agujas, jeringas de vidrio, bisturíes, entre otros.

Especiales: aquellos generados en las actividades auxiliares de Centros de atención a la salud que, si bien no han entrado en contacto con agentes infecciosos, constituyen un riesgo para la salud o el ambiente por sus propiedades de corrosividad, reactividad, toxicidad, explosividad, inflamabilidad, irritabilidad y/o radioactividad, y que queden comprendidos en algunos de los siguientes grupos:

Productos químicos y farmacéuticos, como por ejemplo las sustancias o productos químicos con alguna de las características referidas o que sean genotóxicos o mutagénicos, medicamentos vencidos, contaminados, deteriorados o desactualizados, aun cuando se desechen sin haber sido utilizados.

Medicación oncológica.

Radiactivos, los cuales quedan excluidos de las disposiciones del presente decreto, pero sujetos a la normativa en la materia establecida por la autoridad competente.”

3. GENERACIÓN Y SEGREGACIÓN

Objetivos de la segregación

La segregación de los residuos generados en el HC tiene los siguientes objetivos básicos:

1. Disminuir los riesgos para la salud, impidiendo que los Residuos Contaminados, que son cantidades menores, contaminen a los otros residuos generados en el HC.
2. Permitir la reducción de la cantidad de residuos que exige una gestión especializada y de los recursos necesarios para esto.
3. Disminuir los costos, ya que sólo se envía a tratamiento especial a una pequeña parte y no a todos los residuos generados.
4. Permitir la selección y separación de los Residuos Comunes que se puedan reciclar.

En función de lo anterior, se desprende la importancia de que la segregación de residuos sea realizada de forma correcta, siguiendo procedimientos conocidos que minimicen las desviaciones y errores con respecto a esta práctica.

La segregación debe ser realizada en los puntos de generación de los residuos, teniendo en cuenta sus características y los riesgos asociados a los mismos.

Se debe asegurar la **no colocación de RAS Contaminados en los recipientes destinados a RAS comunes**, debido a las consecuencias que puede generar sobre la seguridad y el ambiente.

- Tampoco deben colocarse Residuos Comunes en los recipientes para Residuos Contaminados, para mantener las líneas de flujo independientes. Si debido a un error, se deposita un RAS contaminado dentro de una bolsa negra, no se retira dichos residuos de la bolsa; todo el conjunto se trata como residuo sanitario infeccioso, la bolsa negra se debe colocar en una bolsa roja y cerrarla con un precinto.

➔ Colores, bolsas y recipientes

Para identificar claramente los puntos de disposición de los diferentes tipos de residuos, se emplean bolsas de colores en los recipientes, además de cartelera indicativa en cada uno de los recipientes. Si bien la cartelera es una buena guía, conocer e incorporar el código de colores facilita la tarea de segregación y evita tener que destinar tiempo a operaciones adicionales, fundamentalmente en caso de duda.

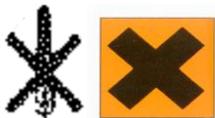
El criterio de separación empleado en el HC debe ser el siguiente:

1. los **Residuos Contaminados** se identifican con bolsas de **color rojo**,
2. los **residuos asimilables a comunes** se identifican con bolsas de **color negro**, y
3. los residuos reciclables se identifican con bolsas transparentes o del color que determine el Comité de Gestión de RAS hasta tanto no exista una directiva al respecto a nivel nacional.

➔ Símbolos

Es importante que se manejen fluidamente los distintos símbolos para cada una de las categorías de residuos.

INFECCIOSOS		CORROSIVOS	
RADIATIVOS		REACTIVOS	

QUÍMICOS		EXPLOSIVOS	
TÓXICOS		INFLAMABLES	
CITOTÓXICOS			

4. RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El personal del Departamento de Higiene Ambiental del HC, debe estar especialmente preparado para las etapas de recolección, almacenamiento y transporte interno de los residuos generados en el HC. Por lo tanto, en el presente documento se pone especial énfasis en estas tres etapas.

Distribución de las bolsas de residuos

El Departamento de Higiene Ambiental será el responsable de suministrar las bolsas de residuos en su turno correspondiente. Las mismas se deben entregar a los funcionarios encargados de la recolección de residuos, al inicio del turno.

El tamaño de las bolsas entregadas debe ser acorde al tamaño de los recipientes en los que las mismas serán colocadas, por lo cual se debe tener correctamente cuantificada la cantidad necesaria de bolsas para cada tamaño de recipiente, para cada uno de los tres tipos de residuos.

El encargado también debe realizar un control sistemático de la calidad de las bolsas, especialmente de las de Residuos Contaminados, verificando que las mismas tengan el espesor, pictograma y sellado adecuados. En caso de identificar alguna anomalía y no cumplir con la calidad requerida, se debe separar

la bolsa (como muestra) y notificar al Departamento de Higiene Ambiental del HC de la situación para que se realice el reclamo correspondiente.

Rotulado

El rotulado de la bolsa permite establecer la trazabilidad de la misma, con lo cual se puede determinar su procedencia y realizar un seguimiento en caso de ser necesario.

Las bolsas se deben rotular en el momento previo a su colocación en el recipiente, cuando ya se conoce su lugar de destino. De esta manera se garantiza que los rótulos se correspondan con la situación real, evitando que se utilicen bolsas rotuladas para un turno y un determinado servicio, en otro turno y/o en otro servicio.

Las bolsas, tanto de color rojo como negro, se deben rotular con marcador indeleble, o eventualmente, pegar una etiqueta de esparadrapo escrita con marcador indeleble.

El rótulo debe ser visible y legible, y debe contar con la siguiente información (en el mismo orden en que está presentada):

- 1. Servicio de generación**
- 2. Fecha de colocación de la bolsa.**
- 3. Turno de colocación de la bolsa**

En el caso de bolsas de residuos de pacientes infectocontagiosos, el rótulo debe indicar, además, la patología del paciente (Gripe A, BK - Tuberculosis -, etc.), de modo de advertir claramente acerca de la peligrosidad del contenido.

Colocación y recolección de bolsas

Al final de cada turno se deben recolectar las bolsas con residuos generadas en ese turno y se deben colocar bolsas limpias en los recipientes para ser usadas en el turno siguiente, rotuladas según lo explicitado en el punto anterior.

En algunos casos la frecuencia de recolección puede depender del tipo de residuo y del sitio de que se trate, de acuerdo con lo establecido en los protocolos de gestión.

Los descartadores con residuos cortopunzantes deben ser retirados cuando alcanzan los 3/4 de su capacidad total.

En las tareas de recolección de las bolsas de residuos y colocación de bolsas limpias en los recipientes, se deben seguir las siguientes pautas para que la gestión de los residuos se realice de forma adecuada:

1. Emplear bolsas de tamaño acorde a las dimensiones del recipiente.
2. No colocar bolsas negras dentro de las rojas o lo contrario en ningún momento. Una práctica inadecuada puede llevar a que Residuos Contaminados sean manipulados como comunes poniendo en riesgo la salud del personal, o si sucede a la inversa, se estaría incurriendo en costos innecesarios para el tratamiento de Residuos Comunes.
3. No traspasar residuos de un envase a otro sin bolsa ni de una bolsa que no está llena a otra. Esta práctica conduce a la diseminación de los agentes infecciosos contenidos en los residuos, aumentando el riesgo asociado a la exposición de los mismos.
4. No vaciar bolsas de Residuos Comunes en rojas o lo contrario en ningún momento.
5. Las bolsas de residuos se deben tomar por su parte superior y mantenerlas alejadas del cuerpo, a fin de evitar roces y posibles accidentes con punzocortantes mal segregados.
6. Las bolsas no deben ser arrastradas por el piso.
7. Cada bolsa roja debe ser precintada al retirarse del recipiente. De esta forma se garantiza la hermeticidad del conjunto, cumpliendo con lo establecido en el Decreto 586/009, y se evita la dispersión de fluidos y agentes infecciosos.
8. Las bolsas de tamaño inferior al indicado en el Decreto 586/009, deben ser colocadas en bolsas del mismo color pero de mayor tamaño, que cumplan con todas las especificaciones establecidas en el Decreto. En ese caso, la bolsa mayor debe ser rotulada acorde a los rótulos de todas las bolsas que contiene.

9. Cada bolsa negra debe ser cerrada con un nudo simple al retirarse del recipiente. De esta forma se da hermeticidad al conjunto, cumpliendo con lo establecido en el Decreto 586/009, y se evita la dispersión de fluidos y agentes infecciosos.
10. Las bolsas retiradas y cerradas según lo dispuesto en los puntos anteriores deben ser trasladadas, rojas y negras por separado, a la zona de almacenamiento transitorio en los carros dispuestos para ello, evitando arrastrarlas.
11. Los descartadores con residuos cortopunzantes, al ser retirados, se deben envasar en bolsas rojas las cuales deben ser etiquetadas como cortopunzantes.
12. Se debe evitar dejar bolsas de residuos en el suelo, en zonas de libre acceso.
13. No se deben compactar los residuos en los recipientes ni en los carros, con ningún elemento ni bajo ninguna circunstancia.
14. En caso de identificar que el tamaño de algún recipiente no es el adecuado, ya que el mismo siempre está relativamente vacío o muy lleno, se debe notificar a la Unidad de Higiene Ambiental para que indique al Economato la colocación de otro recipiente de tamaño acorde a la tasa de generación observada.

Transporte interno

En todo el proceso de recolección y transporte de los RAS se debe evitar que pacientes, empleados y público en general se vean afectados por el contacto con los mismos.

El transporte de los residuos se debe realizar preferentemente en carros, siguiendo las rutas definidas especialmente para ello.

En el transporte de las bolsas de residuos desde el recipiente hasta los depósitos intermedios, se deben seguir las siguientes pautas para que la gestión de los residuos se realice de forma adecuada:

1. Las bolsas rojas y negras deben ser transportadas por separado.
2. Los carros utilizados en el traslado no deben contener cantidades de residuos que excedan su capacidad máxima.

3. No se deben compactar los residuos en los recipientes ni en los carros bajo ninguna circunstancia.
4. Los carros deben ser empleados exclusivamente para el transporte de los residuos. No deben bajo ninguna circunstancia transportar ropa, comida u otros suministros.

Almacenamiento intermedio

Las bolsas recolectadas, luego de ser trasladadas hasta el depósito intermedio correspondiente, deben ser depositadas en los carros allí ubicados.

En el manejo de los residuos en los depósitos intermedios se deben seguir las siguientes pautas para que la gestión de los residuos se realice de forma adecuada:

1. Las bolsas de Residuos Contaminados deben ser dispuestas separadamente de aquellas que contienen Residuos Comunes, es decir, ubicadas en carros diferentes. Los mismos deben estar debidamente identificados para no generar confusión.
2. No se deben compactar los residuos en los carros bajo ninguna circunstancia. La práctica de compactación genera la ruptura de las bolsas, con la consecuente pérdida de hermeticidad y dispersión de aerosoles potencialmente peligrosos, además de generar riesgo de accidentes por punción en el caso de existir cortopunzantes mal segregados o descartadores inadecuadamente dispuestos.

Transporte hacia el sitio de almacenamiento final

El transporte de los residuos desde los depósitos intermedios hasta el sitio de almacenamiento final debe ser realizado por los funcionarios del Departamento de Higiene Ambiental del HC.

Se deben seguir las rutas definidas especialmente para ello, minimizando la exposición a los residuos de pacientes, empleados y público en general.

En el transporte de los residuos hacia los sitios de almacenamiento final del HC, se debe seguir las siguientes pautas para que la gestión de los residuos se realice de forma adecuada:

1. No se deben colocar bolsas de Residuos Contaminados en carros de Residuos Comunes y viceversa bajo ninguna circunstancia.
2. No deben dejarse carros en los pasillos, ni tampoco cruzarse con las operaciones de diagnóstico, terapéuticas, de visitas y de otros servicios tales como lavandería y cocina, para evitar riesgos de contaminación.
3. Luego del traslado, los carros usados deben ser lavados y desinfectados de forma de garantizar sus condiciones de higiene.
4. Deben taparse para su traslado, con el fin de evitar el desborde de bolsas, y además reducir el riesgo que las bolsas de caigan o se rompan.

Los carros deben permanecer tapados mientras estén con RAS, en el sitio de almacenamiento final y hasta que su contenido sea retirado por la empresa autorizada contratada por el Hospital.

Almacenamiento final

En el manejo de los residuos en los sitios de almacenamiento final se deben seguir las siguientes pautas para que la gestión de los residuos se realice de forma adecuada:

1. Las bolsas de Residuos Contaminados se deben trasladar al sitio de almacenamiento final correspondiente.
2. Las bolsas de Residuos Comunes se deben trasladar al sitio de almacenamiento final correspondiente.
3. No se deben mezclar los flujos de residuos bajo ninguna circunstancia.
4. No se deben compactar los residuos en los carros ni en las tarrinas bajo ninguna circunstancia. La práctica de compactación genera la ruptura de las bolsas, con la consecuente pérdida de hermeticidad y dispersión de aerosoles potencialmente patogénicos, además de generar riesgo de accidentes por punción en el caso de existir cortopunzantes mal segregados o descartadores inadecuadamente dispuestos.

Manejo de los Residuos Comunes reciclables

Las bolsas de Residuos Comunes reciclables deben ser rotuladas según el código definido para los Residuos Contaminados y comunes no reciclables (servicio, turno, fecha).

La frecuencia de recolección, dadas las características de estos residuos, responde a criterios de maximización de la capacidad de las bolsas, o sea, que las bolsas de residuos reciclables deben ser retiradas cuando estén completas.

Las bolsas, al recolectarse, deben ser trasladadas directamente a la zona de almacenamiento para residuos reciclables, situada en el sitio de almacenamiento final correspondiente, independientemente del flujo de los otros tipos de residuos, y ser depositadas en ellos.

Responsabilidades

El Decreto 586/009, en su Artículo 4, determina que los sujetos que intervienen en el manejo integral de los RAS son responsables por las actividades incluidas en las operaciones que a cada uno le corresponden; especialmente son responsables de mantener las instalaciones, vehículos e instrumentos y realizar la totalidad de los procedimientos de acuerdo con lo previsto en el Decreto y las condiciones de aprobación, previniendo daños a la salud y al ambiente.

Por lo tanto, en caso de detectar alguna desviación respecto a las pautas de procedimientos definidas en el presente documento, se debe notificar de la irregularidad al encargado del turno correspondiente.

**ANEXO E. PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR: MÓDULO TALLER DE
EXTENSIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL**



Programa

de

MÓDULO TALLER DE EXTENSIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental

2. CRÉDITOS

4 créditos:

3 créditos en Ciencias Ambientales

1 crédito en Expresión

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

- Presentar los conceptos base relacionados con la Gestión Intrainstitucional de Residuos Sanitarios desde la perspectiva del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.
- Introducir al análisis de la problemática, los conflictos y la intervención en la temática ambiental vinculada con la Gestión Intrainstitucional de Residuos Sanitarios.

- Acercar a los estudiantes al análisis de las actividades que se realizan en el marco de cada una de las etapas de la gestión Intrainstitucional de Residuos Sanitarios, mediante la realización de relevamientos de “*Diagnóstico de situación actual*”, en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”
- Mejorar las habilidades de expresión escrita y oral de los participantes.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El Módulo Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental comprende una actividad semanal de 3 horas presenciales.

El 70% de clases se desarrollarán en Facultad de Ingeniería, durante estas clases se realizarán exposiciones por parte del equipo docente y los estudiantes participarán de actividades de gabinete. El 30% restante de las clases, se desarrollarán como salidas de campo en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.

5. TEMARIO

1. Conceptos básicos: Gestión Residuos Sólidos Urbanos.
2. Normativa nacional vigente - Gestión Residuos Sanitarios: Decreto 586/009.
3. Armado de un proyecto
4. Conceptos básicos: Gestión de Residuos Sanitarios.
5. Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1. Tchobanoglous, George (1994). GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Volumen 1. España: McGraw Hill	(1)	
2. Protocolos de gestión de Residuos Sanitarios de Udelar – RETEMA. 2020.	(2)	
3. Protocolos de gestión de Residuos Comunes de Udelar – RETEMA. 2020	(3)	
4. Protocolos de gestión de Residuos Especiales de Udelar – RETEMA. 2020.	(4)	
3. Decreto 586/009. Reglamentación sobre Residuos Sanitarios. Publicación: 05/01/2010. Uruguay.	(5)	
4. ASSE. (2017). Manual de Gestión Integral de Residuos Sanitarios. Uruguay.		(6)
5. Ramírez, Carolina (2013). DISEÑO DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN INTRAINSTITUCIONAL DE RESIDUOS DE ATENCIÓN A LA SALUD EN CENTROS DE ATENCIÓN A LA SALUD DE MONTEVIDEO. Uruguay. Tesis de Maestría en Ing. Ambiental, Facultad de Ingeniería UdelaR.	(7)	

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

No incluye la información de previaturas. Las unidades curriculares previas serán definidas por cada carrera que tome la unidad curricular y serán incluidas en el anexo B.

ANEXO A

A1) INSTITUTO

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) – Facultad de Ingeniería

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Actividad de expresión No 1: Quién soy? Actividad de comprensión de lectura de artículos relacionados con la temática “Gestión de Residuos Sólidos Urbanos”.
Semana 2	Conceptos básicos: Gestión Residuos Sólidos Urbanos.
Semana 3	Normativa nacional vigente - Gestión Residuos Sanitarios: Decreto 586/009.
Semana 4	Armado de un proyecto Conceptos básicos: Gestión de Residuos Sanitarios Elaboración grupal del PROTOCOLO DE RELEVAMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELAS”.
Semana 5	Puesta en común de PROTOCOLO DE RELEVAMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELAS”, elaborados en grupos de trabajo y definición de versión final de dicho protocolo.
Semana 6	Clase de relevamiento de “IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES Y ADMINISTRATIVOS HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELAS””.
Semana 7	Clase de relevamiento de información: Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”.
Semana 8	Procesamiento de información relevada Estilos de redacción
Semana 9	Clase de relevamiento de información: Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”
Semana 10	Procesamiento de información relevada
Semana 11	Clase de relevamiento de información: Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”.
Semana 12	Procesamiento de información relevada durante Clase No 11
Semana 13	Visita guiada por personal del Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas, al sitio de almacenamiento final de Residuos Sanitarios en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se obtiene la aprobación del curso mediante la asistencia al 80% de las clases presenciales, la participación en el aula virtual del curso y la aprobación de un informe de las actividades de relevamiento realizado durante el semestre.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes no pueden acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: 5

Cupos máximos: 20

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

El área de formación (materia, según la anterior nomenclatura) identifica las grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica. Cada comisión de carrera evaluará a qué área de formación corresponde la unidad curricular.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

Examen:

(Las unidades curriculares previas serán definidas por las carreras que tomen la unidad curricular en cuestión, teniendo en cuenta los conocimientos exigidos que figuran en el programa.)

ANEXO A

A1) INSTITUTO

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) – Facultad de Ingeniería

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Actividad de expresión No 1: Quién soy? Actividad de comprensión de lectura de artículos relacionados con la temática “Gestión de Residuos Sólidos Urbanos”.
Semana 2	Conceptos básicos: Gestión Residuos Sólidos Urbanos.
Semana 3	Normativa nacional vigente - Gestión Residuos Sanitarios: Decreto 586/009.
Semana 4	Armado de un proyecto Conceptos básicos: Gestión de Residuos Sanitarios Elaboración grupal del PROTOCOLO DE RELEVAMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELAS”.
Semana 5	Puesta en común de PROTOCOLO DE RELEVAMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELAS”, elaborados en grupos de trabajo y definición de versión final de dicho protocolo.
Semana 6	Clase de relevamiento de “IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES Y ADMINISTRATIVOS HOSPITAL DE CLÍNICAS “DR. MANUEL QUINTELAS””.
Semana 7	Clase de relevamiento de información: Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”.
Semana 8	Procesamiento de información relevada Estilos de redacción
Semana 9	Clase de relevamiento de información: Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”
Semana 10	Procesamiento de información relevada

Semana 11	Clase de relevamiento de información: Diagnóstico de situación actual “Gestión de Residuos Sanitarios en Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela”.
Semana 12	Procesamiento de información relevada durante Clase No 11
Semana 13	Visita guiada por personal del Comité de Gestión de Residuos del Hospital de Clínicas, al sitio de almacenamiento final de Residuos Sanitarios en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se obtiene la aprobación del curso mediante la asistencia al 80% de las clases presenciales, la participación en el aula virtual del curso y la aprobación de un informe de las actividades de relevamiento realizado durante el semestre.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes no pueden acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: 5

Cupos máximos: 20

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

El área de formación (materia, según la anterior nomenclatura) identifica las grandes áreas temáticas ligadas a un sector de la ciencia o de la técnica. Cada comisión de carrera evaluará a qué área de formación corresponde la unidad curricular.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

Examen:

(Las unidades curriculares previas serán definidas por las carreras que tomen la unidad curricular en cuestión, teniendo en cuenta los conocimientos exigidos que figuran en el programa.)