UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

PROTOCOLO PARA MANEJO Y TRATAMIENTOS DE RESIDUOS (SÓLIDOS) CON COVID-19.

Trabajo de titulación para optar al título profesional de INGENIERO EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumno:
FERNANDO ANTILEO RAMIREZ
GUILLERMO CANALES SAAVRDRA

Profesor Guía:
BORIS URIBE AMESTICA

2021

RESUMEN:

En el contexto actual de pandemia de Covid-19, uno de los puntos críticos a tratar es el manejo de residuos de establecimientos de salud los cuales, si bien en la actualidad se ha visto una baja considerable aún existe el riesgo de contagio para menores de 15 años los cuales no poseen vacuna.

Por lo cual en este trabajo se busca diseñar un nuevo protocolo de manejo de REAS, si bien el actual reglamento resulta ser una herramienta muy valiosa, esta no se enfoca en caso de que existan pandemias.

Para esto se analizará las distintas recomendaciones internacionales que nos da los diferentes organismos y las nuevas tecnologías que han surgido para combatir la pandemia.

Además, se planteará tanto un plan de optimización de recursos para así aminorar el impacto que tienen los residuos y un plan de capacitación el cual buscará que el personal de los establecimientos de salud logre entender y aplicar los diferentes procedimientos que se vayan generando y tener siempre presentes las medidas básicas de prevención que deben tener al momento de manejar los REAS.

ÍNDICE:

Introducción 1
Objetivo general: 2
Objetivos específicos: 2
Problemática del tema elegido o que desea solucionar: 3
Alcance del trabajo a realizar: 3
Capítulo 1: 4
Antecedentes: 4
Capítulo 2: Marco legal 5
2.1 Código sanitario (Decreto con Fuerza de Ley N° 725 MINSAL) 5
2.2 Decreto de fuerza de Ley N°1 de 8 de noviembre 1989, MINSAL 5
2.3 Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS). Decreto Supremo N° 6 del 23 de febrero 2009 MINSAL 5
2.4 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Decreto Supremo N° 148 del 12 de junio de 2003 MINSAL. 6
2.5 Reglamento Sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°594, del 15 de septiembre de 1999 MINSAL 6
2.6 Reglamento sobre autorización para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiación ionizantes, personal que haga manejo de estas, u opere equipos y otras actividades afines. Decreto Supremo N° 133 del 22 de mayo de 1984 MINSAL. 6
2.7 Ley de bases generales del medio ambiente. Ley N°19.300 del 1 de marzo de 1994 Ministerio Secretaría general de la presidencia. 6
2.8 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental Decreto Supremo N°95 del 21 de agosto de 2001 Ministerio Secretaría general de la presidencia. 7
2.9 Norma de emisión para la incineración y consideración de residuos. Decreto Supremo N°45 del 5 de marzo de 2007 Ministerio Secretaría general de la presidencia. 7
2.10 Ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones. Decreto N°47 del 16 de abril de 1992 Ministerio de la vivienda y urbanismo. 8
2.11 Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y camiones. Decreto Supremo N°298 del 25 de noviembre de 1994. Ministerio de transporte y telecomunicaciones. 8
2.12 Convenio de Basilea: Directrices técnicas sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos biomédicos y sanitarios. Septiembre del 2013. 8
Capítulo 3: Conceptualización del REAS: 9
3.1 Etapas del Manejo 10
3.2 Clasificación 10
3.3 Generación de Residuos Hospitalarios 12
3.4 Almacenamiento de residuos 14
3.5 Eliminación 14
3.6 Transporte 15
3.7 Personal 16
3.8 Seguimiento de REAS 16
Capítulo 4: Definición y características de los distintos centros de salud en el cual se aplicará el manual 17

4.1 Hospitales: 17
4.2 Clínicas: 17
4.3 CESFAM: 17
4.4 Postas (PSR): 17
Capítulo 5 Recomendaciones de organismos internacionales 18
5.1 Primera ficha: 18
5.2 Segunda ficha: 20
5.3 Cuarta ficha: 27
5.4 Quinta ficha: 28
5.5 Habitaciones de presión negativa 28
5.6 Uso de Drones y Robots para desinfección 28
5.7 Desinfectantes más efectivos: 29
Capítulo 6: Diseño de protocolo para la aplicación del REAS para manejo y tratamientos de residuos con Covid-19 en centros de salud 30
6.1 Clasificación 32
6.2 Generación de REAS con Covid – 19 34
6.3 Almacenamiento primario 35
6.4 Recolección y transporte de REAS 36
6.5 Almacenamiento de residuos 36
6.6 Eliminación 37
6.7 Transporte 39
6.8 Planes de contingencia 40
6.9 Personal 41
6.10 Seguimiento de REAS 42
Capítulo 7: Capacitaciones a implementar 43
7.1 Separación de residuos 44
7.2 Generación: 45
7.3 Retiro y recolección: 46
7.4 Tratamiento y eliminación: 46
Capítulo 8: Plan de optimización de recursos: 48
Capítulo 9: Análisis de costos 50
9.1 Químicos desinfectantes: 50
9.2 Tecnologías: 50
Conclusión: 52
Bibliografía: 53

INTRODUCCIÓN

El Covid-19, primer caso registrado en Chile fue informado el día 03 de Marzo de 2020 (semana 10 del año), la suspensión de clases en instituciones de educación se inició el 15 de Marzo (semana 11 del año), el decreto de Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe se inició el día 18 de Marzo (semana 12), la primera muerte por COVID-19 fue reportada el 21 de marzo y las primeras cuarentenas se iniciaron el 25 de marzo (semana 13). Dado esto, el mayor impacto a nivel de salud pública nacional se inició en la semana 11 del presente 2020.

La actual pandemia de COVID-19 que estamos viviendo a nivel nacional e internacional ha tenido múltiples efectos en nuestra sociedad. Uno de los más importantes corresponde al temor que genera en la población la consulta en los servicios de urgencias del país dada la posibilidad de contraer esta enfermedad y las limitaciones de movilización por la falta de transporte y controles sanitarios. Debido a esto, existe un potencial riesgo en la población por la disminución de consultas por condiciones distintas de la infección por SARS-CoV-2 que pueden llegar a causar elevada morbilidad y mortalidad, especialmente el caso de las enfermedades cardiovasculares como los síndromes coronarios agudos y accidentes cerebrovasculares, que ocupan los primeros puestos de mortalidad en la población general en nuestro país.

Otro factor influyente y en el cual nos basaremos en este informe será una consecuencia del COVID-19, el cual condujo a un mayor consumo de productos de cuidado y protección personal, especialmente en países con pocas o sobrecargadas instalaciones de salud. Los países requerirán sistemas más robustos para la segregación, la recolección y el manejo, y las personas necesitarán orientación sobre cómo desechar de manera segura el equipo médico utilizado.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de insumos que son utilizados, también se producirán desechos derivados a procesos de COVID-19, se necesitará crear nuevos procedimientos para la manipulación de estos residuos, el cual serán basados en el manual de Manejo de Residuos Clínicos y Hospitalarios de Establecimientos de Atención de Salud (REAS) y adicionando un apartado para los desechos especial asociados a COVID-19, entregando directrices desde su generación hasta la disposición final, recomendando equipos más eficientes para la eliminación de estos residuos, de modo que sean lo menos contaminantes posibles.

Objetivo general:

Diseñar protocolo basado en el REAS para manejo y tratamiento de residuos con Covid-19 en establecimientos de salud.

Objetivos específicos:

- Hacer proceso integral basado en el REAS para manejo y tratamiento de residuos con Covid-19.
- Entregar plan de capacitación y recomendaciones a personal pertinente sobre el depósito de residuos y desinfección de instalaciones expuesta.
- Entregar plan de optimización de insumos y recursos.

Problemática del tema elegido o que desea solucionar:

Con el brote de Covid-19 como nueva pandemia, nos hemos visto afectados como sociedad ya que, solo podemos realizar aislamiento social para el control de este virus. Si bien hoy en día gran parte de la población objetivo cuenta con sus dosis de vacunas todavía existe el riesgo para la población menor de 15 años que no cuenta con vacunas, además, es de considerar que la población de mayor edad todavía tiene un porcentaje considerable de contagiarse y caer en tratamientos intensivos. El área más afectada por lógica es el área de la salud. Los centros médicos están en constante exposición al coronavirus por lo que el personal de la salud solo se puede proteger con elementos de protección personal e insumos médicos. También se genera residuos al tratar personas las cuales estén infectadas con Covid-19 por lo que se hace imperativo tener bajo control la generación de residuos.

Hasta el momento no se ha realizado ningún plan o protocolo que aborde los residuos que estén infectados con covid-19.

Si bien, el Reglamento sobre el manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (REAS). Nos da directrices muy buenas que seguir, se debe modificar ciertos pasos y usar nuevas recomendaciones para enfrentar la amenaza del Covid-19.

Alcance del trabajo a realizar:

En nuestro trabajo buscaremos crear un protocolo basado en el REAS sobre manejo y tratamientos de residuos en centros de salud. (entiéndase establecimientos de Atención de Salud: Establecimientos asistenciales en los que se diagnostica, trata o rehabilita a las personas.) el cual nos permita enfrentar la amenaza que representa el Covid-19.

Para ello nos propondremos los siguientes pasos:

Entender cómo nos afecta la llegada del Covid-19

Analizar legislación nacional e internacional relacionada con el manejo y tratamiento de residuos en centros de salud

Analizar a profundidad el Reglamento sobre el manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (REAS)

Analizar recomendaciones de organismos internacionales para enfrentar al Covid-19

CAPÍTULO 1:

Antecedentes:

El virus Covid-19, pertenece a una familia de virus comunes el cual es ya conocida como coronavirus, estos virus pueden presentarse en animales y humanos, conllevando consigo desde un simple resfriado común hasta un síndrome respiratorio agudo severo también llamado por su acrónimo; SARS. Los síntomas más comunes registrados, son muy similares a los de la influenza como: fiebre, malestar general, tos o dificultad para respirar. La enfermedad Covid-19 en la mayoría de los casos se manifiesta en forma leve, pero podría agravarse llegando incluso a neumonía, dependiendo de las condiciones de salud de cada individuo. El periodo de incubación medio es de 5 a 6 días, con un máximo de 14.

El virus Covid-19 fue declarado oficialmente como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) a principios del año 2020, ya que durante los últimos meses del año 2019 fueron reportados los primeros casos de personas con infecciones respiratorias graves, el cual fueron atribuidas al Covid-19, estos casos se produjeron en el Gigante Asiático; China, para ser más específico en la ciudad Wuhan. Una característica que posee este virus es la rápida propagación ya que se puede transmitir por la vía aérea y mucosas, esto benefició al virus para propagarse exponencialmente en Wuhan para posteriormente llegar a toda la nación, otros países asiáticos, Europa, posteriormente al continente americano. Otra característica significativa de este virus, la cual es un estudio realizado por científicos de de universidades italianas de Bolonia y Bari, postulan que el virus se podría adherir y sobrevivir por un espacio de tiempo en partículas finas existentes en el smog ayudando a su propagación. El informe postula que el Covid-19 podría aferrarse a las partículas PM 2.5 en suspensión y permanecer en el aire pudiendo ser inhalado por una o varias personas tiempo después de haber sido emitido a través de la tos o estornudo. De ahí se explicaría, dice el estudio, la asombrosa rapidez de su propagación en áreas urbanas como Wuhan en China o en las regiones industrializadas del norte de Italia, además de otras grandes ciudades, donde se registran altos niveles de polución aérea.

Contextualizando a nivel nacional, la actual pandemia de COVID-19 que estamos viviendo a nivel nacional e internacional ha tenido múltiples efectos en nuestra sociedad. Uno de los más importantes corresponde al temor que genera en la población el recurrir a los servicios de urgencias del país dada la posibilidad de contraer esta enfermedad y las limitadas formas de movilización por la falta de transporte y la realización de los controles sanitarios. Debido a esto, las consecuencias son la existencia de un potencial riesgo en la población por la disminución de consultas por condiciones distintas de la infección por Covid-19 que pueden llegar a causar elevada mortalidad, especialmente el caso de las enfermedades cardiovasculares como los síndromes coronarios agudos y accidentes cerebrovasculares, que ocupan los primeros puestos de mortalidad en la población general en nuestro país.

CAPÍTULO 2: MARCO LEGAL

2.1 Código sanitario (Decreto con Fuerza de Ley N° 725 MINSAL)

Estable:

- Las secretarías Regionales Ministeriales de salud es quien autoriza la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desechos de cualquier clase.
- Autoriza la instalación y supervisa el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase
- Requisitos que deben tener los vehículos y los sistemas de transporte de basura y otros desperdicios de cualquier naturaleza.

2.2 Decreto de fuerza de Ley N°1 de 8 de noviembre 1989, MINSAL

Establece que se debe solicitar la autorización sanitaria expresa en las siguientes materias y ámbitos:

- Instalaciones que se ubique en cualquier lugar, las cuales están destinadas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
- La instalación y funcionamientos de incineradores de desechos biológicos.
- El almacenamiento y abono de desechos ya sea, materiales o sustancias radioactivas.
- La acumulación y disposición final dentro de un predio industrial, local o lugar de trabajo cuando los residuos ya sean inflamables, explosivas o se consideren peligrosos.

2.3 Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS). Decreto Supremo N° 6 del 23 de febrero 2009 MINSAL

Establece las condiciones sanitarias y de seguridad básicas a las que deberá someterse el manejo de los residuos generados en establecimientos de atención de salud. Abordando la clasificación, segregación, transporte interno, almacenamiento, transporte interno, tratamiento, eliminación y disposición final. Este reglamento de igual manera establece que se debe elaborar por parte del establecimiento de salud un plan de manejo de residuos, si estos generan más de 1 tonelada al mes.

2.4 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Decreto Supremo N° 148 del 12 de junio de 2003 MINSAL.

Establece las condiciones sanitarias y de seguridad que se deben someter la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y cualquier otra forma de eliminación.

También establece la obligación de elaborar y presentar un Plan de manejo de residuos peligrosos por parte de los establecimientos que generen estos y que anualmente originen más de 12 kilogramos de residuos tóxicos agudos o más de 12 toneladas de residuos peligrosos de cualquier otra clase, además dispone que se debe establecer un sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos.

2.5 Reglamento Sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°594, del 15 de septiembre de 1999 MINSAL

Establece y regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas que debe cumplir todo lugar de trabajo, esto incluye los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos, físicos, y límites de tolerancia biológica para todo trabajador que esté expuesto a riesgos ocupacionales.

2.6 Reglamento sobre autorización para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiación ionizantes, personal que haga manejo de estas, u opere equipos y otras actividades afines. Decreto Supremo N° 133 del 22 de mayo de 1984 MINSAL.

Establece y regula condiciones, requisitos que deben cumplir las instalaciones radiactivas o los equipos que generen radiación ionizante, y que el personal que se desempeñe en el manejo de estas u opere estos equipos.

También establece que deben contar con autorización sanitaria:

- Los lugares destinados al almacenamiento de residuos radiactivos.
- El abono o desecho de sustancias radioactivas.

2.7 Ley de bases generales del medio ambiente. Ley N°19.300 del 1 de marzo de 1994 Ministerio Secretaría general de la presidencia.

Crea sistema de evaluación de impacto ambiental que someterá a los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto a una evaluación, esto se realizará a través de una declaración de impacto ambiental o un estudio de impacto ambiental.

Establece responsabilidad por daño ambiental.

La ley define los proyectos o actividades que deben ser sometidos al sistema de evaluación ambiental; estos ya sean:

- El almacenamiento, transporte, disposición, reutilización, eliminación de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas.

- Los proyectos de saneamiento ambiental, como sistemas de tratamiento y de disposición de residuos sólidos y líquidos.

2.8 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental Decreto Supremo N°95 del 21 de agosto de 2001 Ministerio Secretaría general de la presidencia.

Establece las disposiciones por las cual se regirá el sistema de evaluación de impacto ambiental y la participación de la comunidad.

Establece quién o quienes deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, entre otros, como los siguientes proyectos o actividades:

- Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales sólidos.

Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos peligrosos.

- Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos infecciosos generados por establecimientos de atención de salud, con capacidad mayor o igual a 250 kilogramos diarios.

2.9 Norma de emisión para la incineración y consideración de residuos. Decreto Supremo N°45 del 5 de marzo de 2007 Ministerio Secretaría general de la presidencia.

Establece los valores límites de emisión permitidos y las condiciones de operación para las instalaciones de incineración para todo el territorio Nacional.

No estarán afectados por esta norma:

- La incineración de gases TRS (del inglés Total Reduced Sulphur), asociados a la fabricación de pulpa sulfatada, contaminantes regulados por el D.S. N°167 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, y el uso de licor negro como combustible en las plantas de fabricación de pulpa sulfatada.

- La incineración en crematorios, exclusivamente de cadáveres humanos.

- La incineración de productos cuarentenarios o con potencial de estar contaminados con agentes cuarentenarios.

- La quema de drogas decomisadas.

Las instalaciones existentes deben cumplir con las normas de emisión establecidas en un plazo no mayor a 3 años, contando desde la entrada en vigencia del decreto.

2.10 Ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones. Decreto N°47 del 16 de abril de 1992 Ministerio de la vivienda y urbanismo.

Establece los estándares técnicos de diseño y construcción que debe cumplir toda edificación, según su destino, en lo relativo a condiciones de incombustibilidad, salubridad y ventilación entre otras, y regula el proceso de construcción. Establece el requerimiento del permiso de la dirección de obras municipales para la construcción, reconstrucción, alteración y ampliación de edificios.

2.11 Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y camiones. Decreto Supremo N°298 del 25 de noviembre de 1994. Ministerio de transporte y telecomunicaciones.

Se establecen las normas, condiciones y procedimientos aplicables al transporte de cargas, sustancias o productos que, debido a sus características, ya sean peligrosas o riesgosas para la salud de las personas, para la seguridad pública o del medio ambiente.

Además, establece que el expendedor será responsable de todos los perjuicios resultantes de la expedición de la mercancía si el transporte no estuviese en conocimiento del carácter peligroso de la misma.

2.12 Convenio de Basilea: Directrices técnicas sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos biomédicos y sanitarios. Septiembre del 2013.

Manual o instructivo el cual da directrices sobre la clasificación, segregación, transporte interno, almacenamiento, transporte externo, tratamiento, reciclaje, eliminación y disposición final de residuos sanitarios relacionados a los hospitales.

También asigna responsabilidades, obligación. Además, da pautas para la capacitación del personal.

CAPÍTULO 3: CONCEPTUALIZACIÓN DEL REAS:

El reglamento sobre manejo de residuos en establecimientos de atención de salud, o más conocido por su acrónimo; REAS, fue publicado en el diario oficial hace 11 años atrás, el 04/12/09 para ser más exactos, puesto en acción 2 años después de su publicación en el diario oficial, a modo general su objetivo más amplio es prevenir y controlar los riesgos para quienes se desempeñan en estos establecimientos, sus usuarios, los que transportan y eliminan estos residuos y la población en general. Este reglamento fue gestionado y aprobado por Michelle Bachelet Jeria, Presidenta de la República en ese entonces, y Álvaro Erazo Latorre el cual portaba el cargo de Ministro de Salud. Este documento fue preparado por el Ministerio de Salud con la finalidad de, entregar las orientaciones necesarias sobre las condiciones sanitarias y de seguridad básicas, que deben conocer e implementar los establecimientos de salud en relación a los residuos que generan, para dar cumplimiento al reglamento homólogo. Analizando más a fondo el reglamento este comienza dándonos unas definiciones de terminologías que serán utilizadas y que son aplicadas en el área de la salud. El REAS nos separa por categorías los residuos generados en los establecimientos de salud, en el cual podemos encontrar residuos peligrosos, residuos radiactivos de baja Intensidad; residuos especiales, residuos sólidos asimilables a los domiciliarios.

Para dar aplicabilidad al reglamento, este nos recomienda realizar ciertas acciones para cumplir de forma correcta con el reglamento, el cual nos recomienda que debe;

Realizar un diagnóstico de los residuos que produce, estableciendo un inventario de la naturaleza y cantidad de éstos y el manejo que se les da.

Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), que incluya el riesgo de REAS.

Presentar un Plan de Manejo de REAS, en caso de generar más de 1 tonelada mensual de residuos especiales.

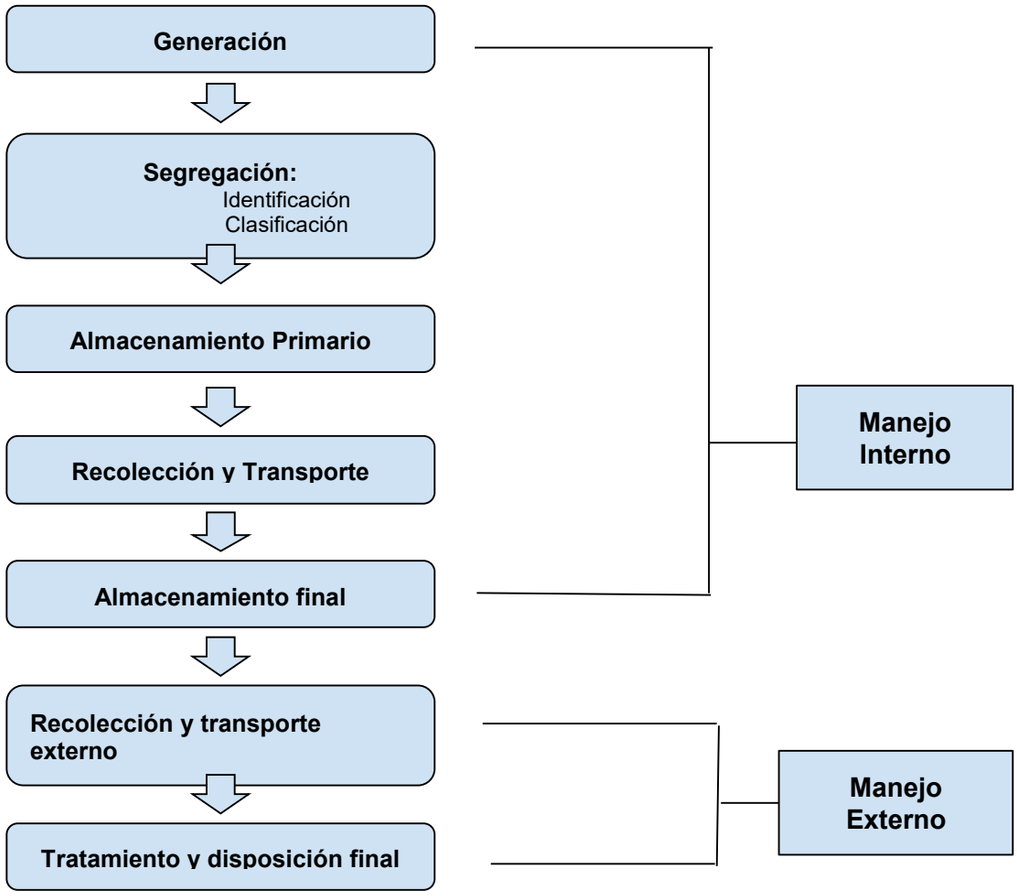
Identificar a los trabajadores expuestos; detectar los puestos de trabajo e individuos que requieran medidas de protección adicionales y verificar la efectividad de las medidas implementadas a su respecto.

Mantener un programa de capacitación para los trabajadores, para informar sobre el riesgo y consecuencias para la salud por la exposición a REAS, medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

Implementar todas las medidas de control para eliminar, disminuir o controlar la exposición, señaladas en el Protocolo y las recomendadas por el IST.

Elaborar un Plan de Contingencia, donde se describan las medidas para controlar eventuales emergencias con REAS.

3.1 Etapas del Manejo



3.2 Clasificación

Clasificación que nos da el REAS para los residuos hospitalarios

El REAS nos da categorías las cuales podemos identificar y clasificar los residuos hospitalarios según el tipo de riesgos que estos puedan representar.

Estas categorías son:

- Residuos peligrosos
- Residuos radiactivos de baja intensidad
- Residuos especiales
- Residuos sólidos asimilables

Estos a la vez, se pueden dividir en subcategorías.

Residuos especiales:

Estos residuos son aquellos que contienen o pueden contener agentes patógenos en cantidades capaces de causar enfermedades a un individuo susceptible.

En estos residuos se incluyen:

Cultivos y muestras almacenadas: Residuos de la producción de material biológico; vacunas de virus vivo, placas de cultivo y mecanismos para transferir, inocular o mezclar cultivos; residuos de cultivos; muestras almacenadas de agentes infecciosos y productos biológicos asociados, incluyendo cultivos de laboratorios médicos y patológicos; y cultivos y cepas de agentes infecciosos de laboratorios.

Residuos patológicos: Restos biológicos, incluyendo tejidos, órganos, partes del cuerpo que hayan sido removidos de seres o restos humanos, incluidos aquellos fluidos corporales que presenten riesgo sanitario.

Sangre y productos derivados incluyendo el plasma, el suero y demás componentes sanguíneos y elementos tales como gasas y algodones, saturados con éstos. Se excluyen de esta categoría la sangre, productos derivados y materiales provenientes de bancos de sangre que luego de ser analizados se haya demostrado la ausencia de riesgos para la salud. Además, se excluye el material contaminado que haya sido sometido a desinfección.

Cortopunzantes: Residuos resultantes del diagnóstico, tratamiento, investigación o producción, capaces de provocar cortes o punciones. Se incluye en esta categoría residuos tales como agujas, pipetas Pasteur, bisturís, placas de cultivos y demás cristalería, entre otros.

Residuos de animales: Cadáveres o partes de animales, así como sus camas, que estuvieron expuestos a agentes infecciosos durante un proceso de investigación, producción de material biológico o en la evaluación de fármacos.

Residuos radiactivos de baja intensidad

Estos residuos son aquellos que contienen o están contaminados por sustancias radiactivas cuya actividad específica, luego de su almacenamiento, ha alcanzado un nivel inferior a 74 becquereles por gramo o a dos milésimas de microcurio por gramo. La segregación, almacenamiento, transporte y tratamiento de estos residuos debe realizarse conforme a la normativa vigente y el presente reglamento. Los residuos con mayor intensidad que la señalada constituyen residuos radiactivos y deben ser gestionados de acuerdo a la normativa que los rige.

Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios.

Estos residuos son aquellos que presentan una o más características de peligrosidad las cuales son definidas en el decreto supremo Nº 148, de 2003, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos peligrosos más recurrentes en establecimientos de atención de salud son:

Residuos consistentes o contaminados por drogas citotóxicas, tales como: clorambucil, ciclosporina, ciclosfamida, melfalan, semustina, tamoxifeno, tiotepa y treosulfan;

Residuos consistentes o contaminados por solventes orgánicos halogenados, tales como cloruro de metileno, cloroformo y tricloroetileno;

Residuos consistentes o contaminados por solventes orgánicos no halogenados, tales como xileno, metanol, acetona, isapropanol, tolueno, acetato de etilo y acetonitrilo;

Residuos consistentes o contaminados por sustancias orgánicas peligrosas, tales como: formaldehído, percloroetileno y soluciones desinfectantes y de limpieza en base a fenol;

Residuos consistentes, que contienen o están contaminados por metales pesados, tales como equipos que contienen mercurio y baterías que contienen cadmio o plomo.

Residuos consistentes o contaminados por sustancias químicas inorgánicas peligrosas tales como: ácido sulfúrico, clorhídrico, nítrico y crómico; soluciones alcalinas de hidróxido de sodio y amoniaco; sustancias oxidantes tales como permanganato de potasio y dicromato de potasio y, además, agentes reductores tales como bisulfato de sodio.

Residuos sólidos asimilables a domiciliarios:

Estos residuos son los generados en establecimientos de atención de salud los cuales por sus características físicas, químicas o microbiológicas, pueden ser entregados a la recolección municipal y dispuestos en un relleno sanitario como los residuos de preparación y servicio de alimentos, material de limpieza de pasillo, salas y dependencias de enfermos, papeles y materiales de oficina y demás similares y los materiales absorbentes, tales como gasas y algodones no saturados con sangre y sus derivados. Estos incluyen en esta categoría los residuos especiales que han sido sometidos a tratamiento previo en conformidad a las disposiciones específicas establecidas para tal efecto en el presente reglamento.

3.3 Generación de Residuos Hospitalarios

Una vez que se generen estos residuos, se deberán segregar o separar de acuerdo a la clasificación ya antes mencionada. Esta segregación se deberá mantener en todas las etapas del manejo de estos residuos hasta su tratamiento o eliminación.

En caso de mezclar residuos asimilables con cualquiera de los otros tipos de residuos ya mencionados, se tratará esta mezcla de residuos de acuerdo a lo prescrito al residuo con mayor peligrosidad. A su vez, si se mezclan entre sí los de residuos de tipo: especial, peligroso y radioactivo estos deberán recibir en tratamiento de los dos o más residuos correspondientes.

Se debe colocar la cantidad adecuada de contenedores según los residuos que se vayan generando. Estos deben estar identificados acorde a la clasificación de residuos que estos deban contener, además estos deben ser colocados en las zonas ya predeterminadas según el tipo de residuos que se generen en esa área.

Cualquier establecimiento de salud que genere más de una tonelada al mes de residuos especiales deberá presentar un plan de manejo de residuos de establecimientos de atención de salud dentro de un plazo de seis meses contando desde el inicio de sus actividades a la autoridad sanitaria. Estos establecimientos deberán designar un encargado de la ejecución de este plan y que se encargue del desempeño del personal encargado del manejo de residuos.

El plan debe incluir todos sus procedimientos tanto los técnicos como los administrativos necesarios para dar cumplimientos al presente reglamento y efectuar que el manejo interno y la eliminación de los residuos se haga con el menor riesgo que sea posible. Este plan tiene que contener al menos los siguientes aspectos:

1) Estimar la cantidad diaria de residuos hospitalarios diaria que se generan en cada servicio o zona del establecimiento, segregadas de acuerdo a las categorías señaladas anteriormente.
2) Planos simplificados del establecimiento señalando la ubicación de las siguientes áreas:
    a. Los lugares designados donde deben ser colocados los contenedores según lo que se genere en la zona del establecimiento.
    b. bodega de almacenamiento.
    c. Recorrido de recolección.
    d. Instalación de eliminación, si esta corresponde.

3) Los procedimientos de manejo interno de residuos hospitalarios además de incluir la segregación, transporte interno y almacenamiento de acuerdo a cada una de las categorías de REAS que se generen dentro del establecimiento, deben establecer los procedimientos correspondiente acorde a cada categoría para entregar a terceros autorizados para su transporte o eliminación y los procedimientos de procesamiento, según las categorías de REAS a tratar, en caso de que los establecimientos cuenten con una instalación de eliminación en el lugar.

4) Los contenedores con residuos que ingresen al sitio, lugar o bodega de almacenamiento deben estar en en un sistema de registro. Este sistema de contener la siguiente información:

- Servicio o zona de generación
- Categorías de residuos
- Cantidad a almacenar
- Fecha de cuando se ingresó a la sala de almacenamiento
- Fecha donde se envía y la cantidad que se despacha a eliminación

5) Se debe definir el perfil y las obligaciones del responsable t las personas las cuales están a cargo de implementar este plan.

6) Realizar programas de capacitación para los trabajadores que estan encargados de manejar REAS.

3.4 Almacenamiento de residuos

Cada Establecimiento de salud el cual genere REAS deberá tener en sus dependencias al menos un área, sala o bodega de almacenamiento de residuos, la que deberá tener una ubicación y ser operada de tal forma de que esta genera las menores molestias y riesgos. Esta área debe contar con la autorización emitida por la autoridad sanitaria competente, se debe entregar a esta una copia del pla de operación correspondiente.

El área de almacenamiento debe cumplir con las condiciones asignadas en el Artículo 22 del Reglamento, asimismo las operaciones que se realizan en esta deberán cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en el artículo 23.

3.5 Eliminación

Todos los residuos que son generados en los establecimientos de salud deberán ser eliminados en instalaciones que tengan con sus respectivas autorizaciones sanitarias.

No obstante, a lo anterior, los residuos de carácter radiactivo de baja intensidad podrán ser depositados en el sistema de alcantarillado o de la recolección municipal, estos deben ser almacenados de forma adecuada previamente durante estos estén radioactivamente activos.

Los residuos especiales que contengan sangre o derivados de estos deben ser analizados y demostrar que estos no presentan un riesgo para la salud, una vez listos se podrán depositar en el sistema de alcantarillado.

Los residuos sólidos asimilables a los domiciliarios, incluyendo los especiales los cuales ya han sido tratados, podrán ser entregados al sistema de recolección municipal para su disposición final o ser reciclados, según corresponda.

La disposición final de los residuos especiales, ya sea realizada por los propios generadores como la que es ejecutada por terceros, solo se podrá realizar si estos cuentan con la autorización sanitaria. Esta se le otorga con la aprobación de la Secretaría Regional Ministerial de la Salud. Respectivo proyecto de ingeniería que deberá contemplar los aspectos indicados en el artículo 25.

El manejo de residuos especiales dentro de las instalaciones de disposición final, deberá ser sin tener contacto con esta evitando que los contenedores se rompan, tampoco deberá haber derrame de estos fuera de las instalaciones.

Los sistemas de eliminación de residuos especiales deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 27.

Las instalaciones que realicen tratamiento de autoclave de residuos especiales deben cumplir con los requisitos del artículo 28

las instalaciones que realicen tratamiento de incineración de residuos especiales, deben cumplir tanto con la normativa ambiental vigente como con los requisitos establecidos en el artículo 29 de este reglamento.

los residuos especiales los cuales no puedan ser eliminados, podrán ser depositados en un relleno sanitario el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en el decreto Nº 189 de 2005, del Ministerio de Salud.

Se podrá usar diferentes tipos de sistemas de eliminación siempre y cuando se demuestre la efectividad de estos.

Los establecimientos los cuales no puedan acceder a un sistema de eliminación de residuos podrán usar una fosa digestora siempre que se acredite las razones. En caso los residuos patológicos o en sangre y derivados podrán ser depositados en el cementerio general local en fosas comunes o crematorios.

Los elementos cortopunzantes deben ser eliminados en contenedores rígidos que resistan roturas

Los residuos correspondientes a piezas anatómicas reconocibles no se podrán ser entregados a la recolección municipal.

3.6 Transporte

Para el transporte adecuado de REAS los vehículos deberán cumplir con las condiciones indicadas en el artículo 37.

En caso de transportar residuos peligrosos estos deben cumplir con la normativa correspondiente.

En tanto al personal estos deben seguir con el procedimiento correspondiente y sus elementos de protección personal correspondientes.

Planes de contingencia

Los establecimientos, las empresas de transporte y las instalaciones de eliminación de REAS deben contar con planes de contingencias en caso de eventuales emergencias. Estos planes deben contener al menos los establecido en el artículo 41.

El procedimiento de control de derrames de residuos especiales durante el transporte de residuos especiales debe contener a lo menos lo establecido en el artículo 42.

3.7 Personal

Todo trabajador que realice actividades de manejo, recolección, transporte y tratamiento debe contar con la capacitación acorde a los riesgos a los que se expone y las medidas de prevención que deben tomarse.

Todo personal el cual maneje REAS debe usar los elementos de protección personal establecidos en el artículo 43 del reglamento.

Todo trabajador debe ser sometido a una evaluación médica al inicio del empleo y ser incluido en los programas de prevención de riesgos biológicos y ergonómicos.

Además, deben ser vacunados contra la hepatitis B.

En caso que un trabajador sufra un accidente y sea expuesto al riesgo que conlleva en manejo de REAS, este debe ser evaluado médicamente según la Norma Técnica Nº 48, "Norma de Manejo Pos-exposición Laboral a Sangre en el 18 Contexto de la Prevención de la Infección por VIH del Ministerio de Salud, aprobada por resolución exenta Nº 561 de 2000 del Ministerio de Salud.

Se debe informar al personal el cual está expuesto a REAS sobre los accidentes asociados al manejo de estos y que acciones correctivas deben tomar.

3.8 Seguimiento de REAS

Los establecimientos que generen más de una tonelada estan sujeto a este punto

Estos deben llevar registro de cuantos residuos generan, de acuerdo a su segregación. Este debe ser entregado al transportista.

Se debe describir las características del vehículo.

El Ministerio de Salud establecerá un sistema electrónico de seguimiento de residuos

Fiscalización y sanciones

Corresponde a Secretarías Regionales Ministeriales de Salud,hacer fiscalización a los establecimientos correspondientes y sancionar de ser correspondiente.

CAPÍTULO 4: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS CENTROS DE SALUD EN EL CUAL SE APLICARÁ EL MANUAL

4.1 Hospitales:

Los hospitales son establecimientos de salud donde se diagnostica y se realiza tratamientos de enfermos, por lo que debe contar con pabellón, Instalaciones de tratamientos varios, debe tener 2,1 camas por mil habitantes. Se diferencia de los demás por ser organizaciones de carácter público y se practica investigaciones y docencia.

4.2 Clínicas:

Las clínicas son establecimientos de salud privados donde se diagnostica y se realiza tratamientos de enfermos, por lo que debe contar con pabellón, Instalaciones de tratamientos varios, debe tener 2,1 camas por mil habitantes.

Sanatorios: Establecimientos privados diseñados para la estancia del enfermo donde se realice tratamientos médicos, quirúrgicos o climatológicos.

4.3 Cesfam:

Los Centros de Salud Familiar, dependiendo del lugar donde estén edificados, son construcciones de una dimensión aproximada de 1.800 metros cuadrados, pensadas para atender hasta 30 mil personas, sectorizadas en tres áreas, donde en cada una se atiende hasta 10 mil usuarios. Este centro, a diferencia de los anteriores, se limita a atención primaria a los usuarios que recurren a este establecimiento, esto quiere decir que no cuenta con área de hospitalizados.

4.4 Postas (PSR):

Las Postas de Salud Rural es un establecimiento de menor complejidad que forma parte de la red asistencial, localizado en sectores rurales de mediana o baja concentración de población o mediana o gran dispersión, a cargo de las acciones de salud en materia de prevención, promoción, fomento, protección y recuperación de la salud, y del seguimiento de la situación de salud de las comunidades rurales.

CAPÍTULO 5: RECOMENDACIONES DE ORGANISMOS INTERNACIONALES

Como ya se ha mencionado antes, la generación de residuos se ha multiplicado de forma considerable ya que, estos al estar en contacto con el virus se convierten en objetos altamente infecciosos, siendo elementos como los guantes, mascarillas, batas y otros equipos de protección personal focos de infección considerables.

Por lo cual la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha generado diferentes fichas informativas sobre gestión de residuos con Covid - 19. Estas fichas tienen como fin llevar la correcta gestión de residuos con Covid - 19 para disminuir el impacto que esta tiene tanto como para la población mundial como tara el medio ambiente.

5.1 Primera ficha:

La ficha número uno nos introduce a la gestión de residuos con Covid - 19 en esta se plantea primero el problema el cual menciona que al aumentar de forma considerable los residuos hospitalarios (guantes, mascarillas, batas, etc.) aumenta el riesgo de contagio del virus debido a que, estos elementos están en contacto directo, cuando estos no están gestionados de manera correcta pueden terminar en vertidos incontrolados por lo que representa un peligro para la salud pública y la incineración a cielo abierto o quema incontrolada, liberando elementos tóxicos para la salud del ser humano y contaminando el medio ambiente. Además, estos residuos pueden terminar en medios acuáticos lo que aumentaría la contaminación acuática.

El desafío que se plantea es gestionar el aumento de la generación de residuos maximizando el uso de las instalaciones ya existentes. Asegurar que los tratamientos que se dan a los residuos cumplan con las normas de emisión correspondientes para así evitar impactos secundarios para la salud y el uso de la metodología 3s y soluciones temporales debido a la ausencia de tecnología apropiada.

La respuesta que nos da la PNUMA es plantearnos un plan el cual tenga una respuesta a corto plazo y otra a largo plazo.

Respuesta a corto plazo consta de:

- Llevar un inventario de los insumos, este debe ser implementado por los gobiernos correspondientes para así saber la capacidad nacional de gestión de residuos, de esta forma nos aseguramos que estos elementos sean usados de manera óptima.
- Usar la Metodología 5s la cual consta de clasificación, segregación y almacenamiento, En este paso se nos recomienda separar Los residuos que contengan Covid - 19 de los residuos médicos generales en su punto de generación. Con esto residuos que se almacenan serán evaluados para ver su volumen y permitir el desarrollo de una solución temporal.

- También se estudia conjunto a otros países el impacto que tienen los distintos desinfectantes tanto para controlar el virus, como su impacto al medio ambiente.

Respuesta a largo plazo consta:

- Legislación: se buscará instaurar modelos de legislación y orientar sobre las políticas que ayudarán a los países a tener una respuesta a la crisis y conformar una base legal para desarrollar soluciones en cuanto a la gestión de residuos.
- Economía circular: En la situación actual de la pandemia ha aumentado la producción y el consumo de equipos de protección personal y médicos, algunos de estos son de solo un uso y son fabricados con recursos valiosos como plásticos, algodón, metales y componentes electrónicos. El PNUMA buscará ayudar a los países en la circularidad en el área médica y a gestionar de mejor manera los productos de un solo uso en el futuro.
- Calidad del aire y transporte: La salud humana y el medio ambiente está impactada por la calidad del aire. Por esto se buscará implementar medios de transporte más amigables con el medio ambiente, ya sea gestionando los niveles de contaminación y sus emisiones o implementando movilidad eléctrica.
- Estrategias de gestión de residuos domiciliarios y médicos: Con la aparición de la pandemia del Covid - 19 se generará un mayor consumo de productos de protección y cuidado personal, en especial los países con pocas instalaciones de salud o que estas estén sobrecargadas. Por esto se deberá implementar un sistema más robusto para la segregación, recolección y el manejo de los residuos, para así disminuir y tener bajo control los residuos.
- EST, MTD y MPA: Estas son metodologías las cuales nos proporcionan diferentes beneficios.

  La metodología de Evaluación de la Sostenibilidad de Tecnologías (EST) nos contribuye a los tomadores de decisiones, a seleccionar la Mejor Tecnología Disponible (MTD) para la segregación en origen y la disposición primaria, y para la destrucción de residuos o la recuperación de materiales. De esta forma, las Mejores Prácticas Ambientales (MPA) se pueden emplear y compartir a nivel nacional. Esto nos ayudará a enfrentar los impactos que vendrán en el futuro y sean similares, haciendo nuestras acciones más amigables con el medio ambiente de acuerdo con el Convenio de Estocolmo.

5.2 Segunda ficha:

La ficha número dos nos dicta cómo debemos evaluar la capacidad nacional de residuos médicos. Nos dice que debemos tener los datos de cuantos residuos se generan para así tener la infraestructura necesaria para la segregación, almacenamiento, tratamiento y disposición final. También tener identificadas los lugares geográficos donde debemos hacer estos procesos, con sus respectivas rutas de llegada. Ser conscientes de que en tiempos de pandemia se multiplicará la generación de residuos por el Covid - 19. Estar siempre pendientes de los sectores más vulnerables donde la gestión de residuos sea mucho más difícil de implementar. De acuerdo a esto nos da tres puntos o pasos a seguir:

- Realizar una plantilla y procedimientos de evaluación de capacidad de tratamientos de residuos médicos, esto con el fin de recolectar información del sistema de gestión de residuos desde su generación, segregación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. Esto incluye qué tecnologías usa.
- Desarrollar una metodología para el análisis de datos, para así cuantificar la capacidad del sistema de gestión de residuos. Estos deben ser con estimaciones sólidas, con proyecciones plausibles y con plan de contingencia.
- Se deben realizar entrenamientos para el mejor desarrollo del sistema de gestión de residuos actual, esto también aportará a la mejora de estos dando mejores soluciones al manejo de residuos ya existentes.

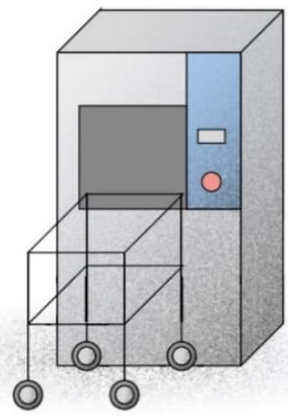
En la tercera ficha nos indica qué tecnologías debemos usar para el tratamiento de residuos estas deben estar registradas y deben ser amigables con el ambiente.

A continuación, se enlista las tecnologías predilectas:

1 Autoclave

Presión y vacío con vapor a alta temperatura.

Criterio	Ventajas	Desventajas
Condición	Estática o móvil	Transporte de residuos
Costo	Costos de capital y operación bajos	
Escala de la tecnología	200 a 10.000 L por ciclo	No reduce volumen
Adecuada para	• Residuos sucios • Ropa de cama y equipos de protección personal • Residuos de laboratorios clínicos • Instrumentos reutilizables • Objetos punzantes • Cristalería	• No compuestos orgánicos volátiles y semivolatiles • No residuos químicos • No residuos de quimioterapias o mercurio
Control de la contaminación	Contaminación del aire reducida	Olores
Escala de tiempo	30-60 min por ciclo	Residuo remanente debe ir a relleno sanitario
Complejidad	Simple	No reduce el volumen de los residuos



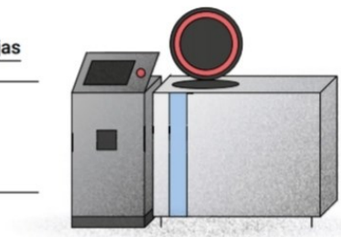
Consejos

- Combinarlo con trituración del material para reducir volúmenes.
- Desarmar el equipo de protección personal antes de ser enviado a disposición final para evitar la recuperación de residuos.

2 Esterilización

Uso de procesos de vapor de microondas con trituración integrada

Criterio	Ventajas	Desventajas
Condición	Estática o móvil	Transporte de residuos
Costo	Medio	
Escala de la tecnología	30 a 500 L por ciclo	No reduce el volumen de los residuos
Adecuada para	• Residuos sucios • Ropa de cama y equipos de protección personal • Residuos de laboratorios clínicos • Instrumentos reutilizables • Objetos punzantes • Cristalería	• No compuestos orgánicos volátiles y semivolatiles • Residuos químicos • Residuos de quimioterapias o mercurio
Control de la contaminación	Insignificante o sin emisiones al aire	
Escala de tiempo	30-250 kg por hora en ciclos de 30 a 60 min	Residuo remanente debe ir a relleno sanitario
Complejidad	Simple	Mantenimiento regular



Consejos

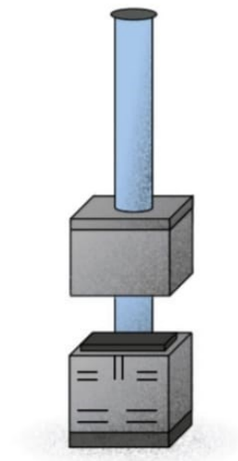
- Utilizar un filtro HEPA para evitar la liberación de contaminantes tóxicos.
- Reempacar los volúmenes de residuos reducidos antes de su envío a vertedero.

Equipos tecnológicos de segunda preferencia

3 Incineración con doble cámara

Alta temperatura de combustión (> 850°C) con reducción significativa de volumen (95%).

Criterio	Ventajas	Desventajas
Condición	Estática o móvil	Transporte de residuos
Costo	Medio	Costos de inversión y operación más altos
Escala de la tecnología	50 kg a 2000 kg por hora	
Adecuada para	• Residuos sucios • Ropa de cama y equipos de protección personal • Residuos anatómicos humanos • Residuos químicos de residuos de laboratorio	• No residuos plásticos clorados • No envases de aerosol • No metales pesados
Control de la contaminación	• Emisiones aceptables y 90% de reducción de volumen. • Cámara de combustión secundaria, controles de temperatura y equipos de control de la contaminación del aire.	• Emisiones deficientes si el equipo es de baja calidad, incluido el potencial de formación y liberación de PCDD/PCDF
Escala de tiempo	Ciclos de 8 horas que reciben múltiples lotes de residuos.	
Complejidad	Entrenamiento mandatorio	Mantenimiento regular



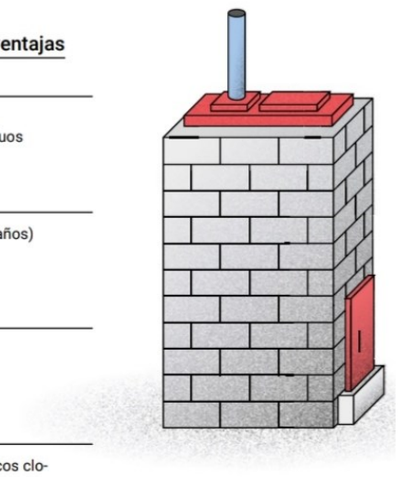
Consejos

- Tener un ciclo de enfriamiento para permitir la eliminación segura de cenizas.
- Encapsular residuos peligrosos de cenizas.
- Asegurar que se dispone de control de emisiones.
- Para abordar el potencial de generación y liberación de subproductos como PCDD/PCDF consulte las Directrices del Convenio de Estocolmo

4 Incineradores de ladrillo De-Montfort

Combustión de alta temperatura (> 850 °C) en doble cámara con reducción de volumen.

Criterio	Ventajas	Desventajas
Condición	Estática	Transporte de residuos
Costo	Bajo (US $1000)	Corta vida útil (3-5 años)
Escala de la tecnología	15 – 50 kg	
Adecuada para	• Residuos sucios • Equipos de protección personal •Residuos químicos y de laboratorio	• No residuos plásticos clorados • No envases de aerosol •No metales pesados
Control de la contaminación		La incineración inicial producirá humo negro debido a la fuente de combustible Potencial de formación y liberación de PCDD / PCDF
Escala de tiempo	Ciclo de 6 horas con 1 – 3 lotes de residuos	
Complejidad	Simple	



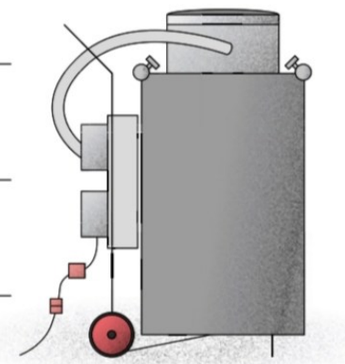
Consejos

- Usar material de buena calidad de diseño para construir un modelo seguro
- Operar bien para mantener emisiones aceptables.
- Evitar sobrecargar.
- Tener un ciclo de enfriamiento para permitir la eliminación segura de cenizas.
- Para abordar el potencial de generación y liberación de subproductos como PCDD/ PCDF consulte las Directrices del Convenio de Estocolmo.

5 Incineradores de barril con inducción de aire

Combustión de volumen bajo, temperatura media alta (>650°C) con reducción de volumen.

Criterio	Ventajas	Desventajas
Condición	Móvil	
Costo	Bajo (US $3000 - 3500)	Corta vida útil (2-3 años)
Escala de la tecnología	8-25 kg por hora	
Adecuada para	• Residuos sucios • Equipos de protección personal • Residuos químicos y de laboratorio	• No residuos plásticos clorados • No envases de aerosol • No metales pesados
Control de la contaminación	Sistema ciclónico de inducción de aire	• La escasez de materia prima puede generar emisiones deficientes. • Potencial de formación y liberación de PCDD/PCDF
Escala de tiempo	Ciclo de 6 horas con múltiples lotes de residuos	
Complejidad	Usar manual de operación	



Consejos

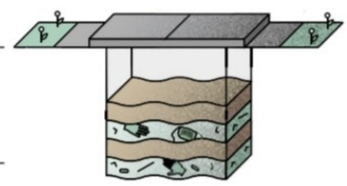
- Tecnología de respaldo temporal para facilitar la sobrecarga de materiales de residuos.
- Adecuado para sitios remotos.
- La ceniza volante se elimina fácilmente.
- Encapsular residuos peligrosos de cenizas.
- Para abordar el potencial de generación y liberación de subproductos como PCDD/PCDF consulte las Directrices del Convenio de Estocolmo.

Soluciones de emergencia:

6 Entierro en foso en el sitio

La forma de disposición de menor grado.

Criterio	Ventajas	Desventajas
Condición	Estática	
Costo	Bajo	Solución de corto plazo
Escala de la tecnología	5-10 toneladas de residuos	
Adecuada para	• Residuos sucios • Equipos de protección personal • Residuos clínicos de laboratorio • Instrumentos desechables	No residuos líquidos
Control de la contaminación	No emisiones	Potencial de lixiviados y liberaciones al agua y el suelo.
Escala de tiempo	Corto	Podría llenarse rápidamente
Complejidad	Capas de residuos con cobertura diaria de tierra hasta que esté lleno	



Consejos

- Asegurar que sea inaccesible a recuperadores de residuos.
- Ubicarlo lejos de los puntos de extracción de agua, canales, cultivos y comunidades.
- Usar una cubierta de malla para evitar animales y olores.
- Nunca realice quemas a cielo abierto.

5.3 Cuarta ficha:

En la cuarta ficha nos habla de instaurar políticas y legislación con la cual podamos enfrentar el Covid - 19 y futuras pandemias. Esta busca dar directrices para que cada país tenga una base legal con la cual pueda hacer frente a la actual pandemia y a las futuras. Dando las medidas necesarias para la correcta gestión de residuos.

- Se debe cubrir las falencias legales que tenga cada país en temas de manejo de residuos hospitalarios.
- Se debe priorizar en el país el manejo de residuos con Covid - 19, esto es debido al aumento de generación de residuos hospitalarios. Esto también debe realizarse en futuras pandemias.
- Se debe tener bajo estricta vigilancia el transporte de residuos hospitalarios y ser dejados en los vertederos correspondientes. Se debe registrar y monitorear la cantidad de residuos generados.

Esta ficha nos da una guía la cual nos dice que primero debemos instaurar una base legal la cual cubra un buen sistema de manejo de residuos y tenga medidas en situaciones de emergencia como la pandemia actual.

En segunda instancia nos propone tener identificada la cobertura y el alcance de las medidas.

- Saber de dónde provienen los residuos, si son de establecimientos de salud o de hogares.
- Qué tipo de tecnologías son implementadas en el sistema de gestión de residuos.
- Tomar medidas adicionales para el manejo de residuos los cuales estén contaminados con Covid - 19
- Definir cuáles son las instituciones a cargo de cada etapa del proceso.
- Tomar medidas para los impactos ambientales como prevenirlos y como restaurar el medio ambiente.

La tercera parte nos dice que debemos vigilar el cumplimiento y su aplicación. Esta debe informar por parte de los responsables las obligaciones que deben cumplir, decir cuáles son las instituciones las cuales deben supervisar estos procesos, y cuáles son los instrumentos económicos implementados para promover el cumplimiento.

5.4 Quinta ficha:

En la quinta y última ficha que analizaremos nos presenta la relación entre la calidad del aire y el Covid - 19. Se nos menciona que la contaminación del aire representa grandes riesgos a la salud y mata aproximadamente a 7 millones de personas cada año de acuerdo a la OMS. Se han realizado estudios los cuales sugieren que existe una posible correlación entre los resultados del Covid - 19 y la contaminación del aire, más específicamente un estudio en Italia nos plantea que la contaminación del aire ayudaría a la propagación del Covid - 19 (Fuente: EMOL /24-03-2020). En este estudio se nos menciona que el Covid - 19 se puede aferrar a las partículas PM 2,5 que están suspendidas en el aire, recordar que las partículas PM 2,5 son generadas por las actividades humanas más específicamente por combustión de combustibles fósiles. Por esto en la ficha se nos plantea que vemos prevenir y controlar la contaminación, aprovechar la mayor conciencia de la población para implementar cambios como el uso de vehículos cero emisión, modificar y rediseñar ciudades para añadir nuevas ciclovías e incrementar la confianza en el teletrabajo, prohibir la quema a cielo abierto e invertir en tratamientos correspondientes, fortalecer investigaciones sobre: comportamiento y estilo de vida que impactan al ambiente, relación entre contaminación del aire y el transporte del Covid - 19.

5.5 Habitaciones de presión negativa

Las habitaciones de presión negativa son utilizadas como un método de contención de los contaminantes de un emisor de patógenos nocivos que se puedan transmitir por vía aérea, como hongos, bacterias, mohos, levaduras, gases y virus. Esto se realiza para mantener la ventilación de la habitación aislada del resto de las instalaciones, esto es gracias a un sistema individual de filtrado del aire.

La habitación funciona teniendo una presión atmosférica menor con respecto a las instalaciones previas, normalmente se usa una presión de 20 pascales, una vez contenido el patógeno se procede a purificar el aire a través de un Filtro HEPA (Hight Efficiency Particle Arresting) que tiene una eficiencia del 99,99% en el filtrado del ambiente, el aire debe ser renovado en 12 a 15 veces.

5.6 Uso de Drones y Robots para desinfección

Un hecho alarmante dentro de los hospitales hoy en día en contexto de pandemia, es la sobreexposición de nuestro personal médico al Covid - 19, esto nos lleva a que este se enferme y se vea una clara deficiencia en la fuerza de trabajo. Por lo que una solución a considerar es la utilización de Drones y Robots para realizar las tareas de desinfección tanto en los espacios interiores como los exteriores. En China ya se empezó a usar esta

tecnología (Fuente: La Tercera/ 13-02-2020) tanto para desinfectar como otras tareas como, llevar suministros, dispersar gente, usar cámaras térmicas, etc.

5.7 Desinfectantes más efectivos:

De acuerdo al Profesor Günter Kampf del Instituto de Higiene y Medicina Ambiental del Hospital Universitario de Greifswald, Alemania. nos menciona los desinfectantes más efectivos para la eliminación del coronavirus los cuales son:

- Etanol a un 62% a 71%
- Peróxido de hidrógeno a un 0,5%
- Hipoclorito de sodio a un 0,1%

CAPÍTULO 6: DISEÑO DE PROTOCOLO PARA LA APLICACIÓN DEL REAS PARA MANEJO Y TRATAMIENTOS DE RESIDUOS CON COVID-19 EN CENTROS DE SALUD

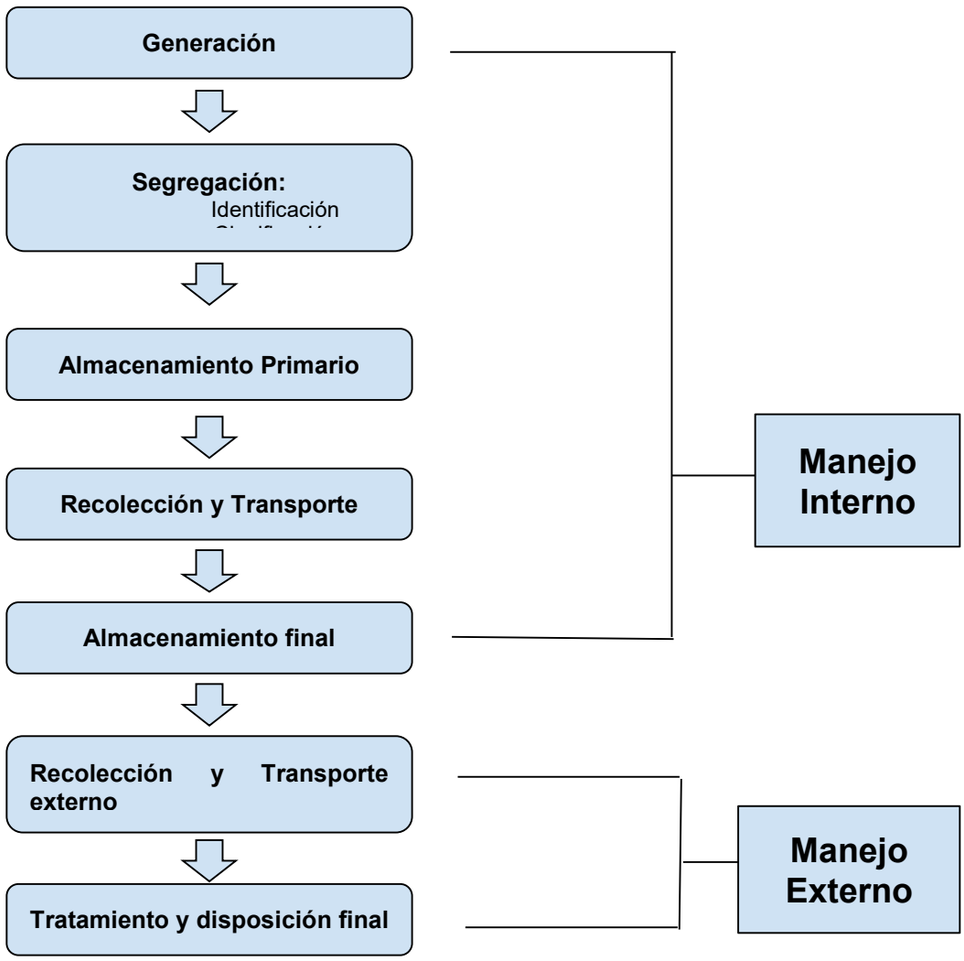
Dado a la contingencia mundial de Covid-19 se han multiplicado de manera considerable la generación de residuos hospitalarios ya que, este no permite el reciclaje de muchos insumos que antes si se podían. Esto es debido a que este virus es altamente contagioso, por lo que se propaga con mucha facilidad.

El reglamento de manejo de residuos de establecimientos de salud actual resulta ser una herramienta muy eficiente, pero, dado a los hechos actuales se hace imperativo mejorar este reglamento.

Teniendo en consideración lo antes dicho, también es de considerar que se debe tener un buen plan de manejos de residuos por los establecimientos de salud ya que, el mal manejo de estos puede provocar que los residuos que no estén contaminados pasen a estar contaminados, por lo que presenta un riesgo para la salud para las personas.

Por lo cual tomaremos el reglamento vigente de manejo de residuos de establecimientos de salud y lo modificaremos, añadiendo las recomendaciones que ya hemos mencionado, para así evitar que los residuos de establecimientos de salud presenten ser un peligro para la población.

Etapas del Nuevo diseño



Como se puede ver estas etapas se mantendrán del reglamento ya vigente, debido a que están resultan ser muy eficientes al momento de manejar REAS.

6.1 Clasificación

En el ámbito de la clasificación mantendremos la cual ya nos da el REAS considerando que, todos los residuos de establecimientos de salud están contaminados con Covid - 19.

El REAS nos da categorías las cuales podemos identificar y clasificar los residuos hospitalarios según el tipo de riesgos que estos puedan representar.

Estas categorías son:

- Residuos peligrosos
- Residuos radiactivos de baja intensidad
- Residuos especiales
- Residuos sólidos asimilables

Estos a la vez, se pueden dividir en subcategorías.

Residuos especiales:

Estos residuos son aquellos que contienen o pueden contener agentes patógenos en cantidades capaces de causar enfermedades a un individuo susceptible.

En estos residuos se incluyen:

Cultivos y muestras almacenadas: Residuos de la producción de material biológico; vacunas de virus vivo, placas de cultivo y mecanismos para transferir, inocular o mezclar cultivos; residuos de cultivos; muestras almacenadas de agentes infecciosos y productos biológicos asociados, incluyendo cultivos de laboratorios médicos y patológicos; y cultivos y cepas de agentes infecciosos de laboratorios.

Residuos patológicos: Restos biológicos, incluyendo tejidos, órganos, partes del cuerpo que hayan sido removidos de seres o restos humanos, incluidos aquellos fluidos corporales que presenten riesgo sanitario.

Sangre y productos derivados incluyendo el plasma, el suero y demás componentes sanguíneos y elementos tales como gasas y algodones, saturados con éstos. Se excluyen de esta categoría la sangre, productos derivados y materiales provenientes de bancos de sangre que luego de ser analizados se haya demostrado la ausencia de riesgos para la salud. Además, se excluye el material contaminado que haya sido sometido a desinfección.

Cortopunzantes: Residuos resultantes del diagnóstico, tratamiento, investigación o producción, capaces de provocar cortes o punciones. Se incluye en esta categoría residuos tales como agujas, pipetas Pasteur, bisturís, placas de cultivos y demás cristalería, entre otros.

Residuos de animales: Cadáveres o partes de animales, así como sus camas, que estuvieron expuestos a agentes infecciosos durante un proceso de investigación, producción de material biológico o en la evaluación de fármacos.

Residuos radiactivos de baja intensidad

Estos residuos son aquellos que contienen o están contaminados por sustancias radiactivas cuya actividad específica, luego de su almacenamiento, ha alcanzado un nivel inferior a 74 becquereles por gramo o a dos milésimas de microcurio por gramo. La segregación, almacenamiento, transporte y tratamiento de estos residuos debe realizarse conforme a la normativa vigente y el presente reglamento. Los residuos con mayor intensidad que la señalada constituyen residuos radiactivos y deben ser gestionados de acuerdo a la normativa que los rige.

Residuos Peligrosos

Estos residuos son aquellos que presentan una o más características de peligrosidad las cuales son definidas en el decreto supremo Nº 148, de 2003, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos peligrosos más recurrentes en establecimientos de atención de salud son:

Residuos consistentes o contaminados por drogas citotóxicas, tales como: clorambucil, ciclosporina, ciclosfamida, melfalan, semustina, tamoxifeno, tiotepa y treosulfan;

Residuos consistentes o contaminados por solventes orgánicos halogenados, tales como cloruro de metileno, cloroformo y tricloroetileno;

Residuos consistentes o contaminados por solventes orgánicos no halogenados, tales como xileno, metanol, acetona, isapropanol, tolueno, acetato de etilo y acetonitrilo;

Residuos consistentes o contaminados por sustancias orgánicas peligrosas, tales como: formaldehído, percloroetileno y soluciones desinfectantes y de limpieza en base a fenol;

Residuos consistentes, que contienen o están contaminados por metales pesados, tales como equipos que contienen mercurio y baterías que contienen cadmio o plomo.

Residuos consistentes o contaminados por sustancias químicas inorgánicas peligrosas tales como: ácido sulfúrico, clorhídrico, nítrico y crómico; soluciones alcalinas de hidróxido de sodio y amoniaco; sustancias oxidantes tales como permanganato de potasio y dicromato de potasio y, además, agentes reductores tales como bisulfato de sodio.

Residuos sólidos asimilables a domiciliarios:

Estos residuos son los generados en establecimientos de atención de salud los cuales por sus características físicas, químicas o microbiológicas, pueden ser entregados a la recolección municipal y dispuestos en un relleno sanitario como los residuos de preparación y servicio de alimentos, material de limpieza de pasillo, salas y dependencias de enfermos, papeles y materiales de oficina y demás similares y los materiales absorbentes, tales como gasas y algodones no saturados con sangre y sus derivados. Estos incluyen en esta categoría los residuos especiales que han sido sometidos a tratamiento previo en conformidad a las disposiciones específicas establecidas para tal efecto en el presente reglamento.

Considerando lo establecido en el reglamento vigente consideraremos que los residuos asimilables a domésticos están contaminados con Covid - 19, por lo que se debe considerar como residuos especiales

6.2 Generación de REAS con Covid – 19

Una vez que se generen estos residuos, se deberán segregar o separar de acuerdo a la clasificación ya antes mencionada. Esta segregación se deberá mantener en todas las etapas del manejo de estos residuos hasta su tratamiento o eliminación.

En caso de mezclar residuos asimilables con cualquiera de los otros tipos de residuos ya mencionados, se tratará esta mezcla de residuos de acuerdo a lo prescrito al residuo con mayor peligrosidad. A su vez, si se mezclan entre sí los de residuos de tipo: especial, peligroso y radioactivo estos deberán recibir en tratamiento de los dos o más residuos correspondientes.

Se debe colocar la cantidad adecuada de contenedores según los residuos que se vayan generando. Estos deben estar identificados acorde a la clasificación de residuos que estos deban contener, además estos deben ser colocados en las zonas ya predeterminadas según el tipo de residuos que se generen en esa área.

Cualquier establecimiento de salud que genere más de una tonelada al mes de residuos especiales deberá presentar un plan de manejo de residuos de establecimientos de atención de salud dentro de un plazo de seis meses contando desde el inicio de sus actividades a la autoridad sanitaria. Estos establecimientos deberán designar un encargado de la ejecución de este plan y que se encargue del desempeño del personal encargado del manejo de residuos.

El plan debe incluir todos sus procedimientos tanto los técnicos como los administrativos necesarios para dar cumplimientos al presente reglamento y efectuar que el manejo interno y la eliminación de los residuos se haga con el menor riesgo que sea posible. Este plan tiene que contener al menos los siguientes aspectos:

3) Estimar la cantidad diaria de residuos hospitalarios que se generan en cada servicio o zona del establecimiento, segregadas de acuerdo a las categorías señaladas anteriormente.
4) Planos simplificados del establecimiento señalando la ubicación de las siguientes áreas:
    e. Los lugares designados donde deben ser colocados los contenedores según lo que se genere en la zona del establecimiento.
    f. bodega de almacenamiento.
    g. Recorrido de recolección.
    h. Instalación de eliminación, si esta corresponde.

3) Los procedimientos de manejo interno de residuos hospitalarios además de incluir la segregación, transporte interno y almacenamiento de acuerdo a cada una de las categorías de REAS que se generen dentro del establecimiento, deben establecer los procedimientos correspondiente acorde a cada categoría para entregar a terceros autorizados para su transporte o eliminación y los procedimientos de procesamiento, según las categorías de REAS a tratar, en caso de que los establecimientos cuenten con una instalación de eliminación en el lugar.

4) Los contenedores con residuos que ingresen al sitio, lugar o bodega de almacenamiento deben estar en un sistema de registro. Este sistema de contener la siguiente información:

- Servicio o zona de generación
- Categorías de residuos
- Cantidad a almacenar
- Fecha de cuando se ingresó a la sala de almacenamiento
- Fecha donde se envía y la cantidad que se despacha a eliminación

5) Se debe definir el perfil y las obligaciones del responsable las personas las cuales están a cargo de implementar este plan.

6) Realizar programas de capacitación para los trabajadores que están encargados de manejar REAS.

Todo establecimiento de Salud deberá contar con un plan de desinfección y sanitización tanto de sus herramientas, maquinarias como de sus instalaciones.

Se deberá asignar un encargado de este el cual deberá gestionar los procedimientos y actividades. Organizando y designado labores al personal el cual se encargará de realizar estas tareas.

Se deberá llevar un registro diario de estas actividades, la cual deberá ser firmada tanto por el personal que realiza esta actividad, como por el encargado del plan de desinfección y sanitización.

6.3 Almacenamiento primario

Cada establecimiento debe designar los contenedores correspondientes de acuerdo al área y la cantidad que se genere.

Estos deben estar correctamente señalizados a qué tipo de residuos corresponde.

De ser contenedores los cuales almacenan grandes cantidades de residuos y tengan un peso considerable estos deben contar con ruedas para ser transportados al área de almacenamiento.

6.4 Recolección y transporte de REAS

El encargado del plan de desinfección y sanitización deberá establecer procedimientos para el retiro de los contenedores en las áreas respectivas. Estas deben siempre cumplir con las normativas correspondientes del manejo manual de cargas, y el uso obligatorio de elementos de protección personal correspondientes para el manejo de residuos con Covid que será explicado en las siguientes etapas.

Se debe a lo menos establecer dos o más recolecciones de REAS al día, esto dependiendo de cuanta generación produzca el establecimiento de salud.

una vez recolectados los REAS del establecimiento, se procederá a desinfectar y sanitizar los contenedores. Esta actividad deberá ser registrada y guardada tanto por la persona que la ejecuta como por el encargado del plan de desinfección y sanitización del establecimiento.

6.5 Almacenamiento de residuos

Cada Establecimiento de salud el cual genere REAS deberá tener en sus dependencias al menos un área, sala o bodega de almacenamiento de residuos, la que deberá tener una ubicación y ser operada de tal forma de que esta genera las menores molestias y riesgos. Esta área debe contar con la autorización emitida por la autoridad sanitaria competente, se debe entregar a esta una copia del plan de operación correspondiente.

El área de almacenamiento debe cumplir con las condiciones asignadas en el Artículo 22 del Reglamento, asimismo las operaciones que se realizan en esta deberán cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en el artículo 23.

Esta también debe adecuarse al Plan de desinfección y sanitización del establecimiento, siendo desinfectada y sanitizada al menos dos veces al día, dejando registro de quien realiza la actividad como de ser supervisada por el encargado del plan.

En el caso de las áreas de almacenamiento se entregará las siguientes recomendaciones para mejorar el control de la propagación del Covid

- Establecer el área de almacenamiento lejos de estacionamientos o cualquier fuente de partículas de 2,5 micras ya que, el Covid se adhiere con facilidad y se propaga más fácilmente
- Usar distintos tipos de tecnologías para realizar las desinfecciones y sanitizaciones como: drones y robot, para así evitar el contacto directo de las personas con los residuos que puedan contener Covid
- Usar habitaciones con presión negativa para que en caso de que el virus esté presente en los residuos este pueda ser contenido y no salga al exterior

6.6 Eliminación

Todos los residuos que son generados en los establecimientos de salud deberán ser eliminados en instalaciones que tengan con sus respectivas autorizaciones sanitarias.

No obstante, a lo anterior, los residuos de carácter radiactivo de baja intensidad podrán ser depositados en el sistema de alcantarillado o de la recolección municipal, estos deben ser almacenados de forma adecuada previamente durante estos estén radioactivamente activos.

Los residuos especiales que contengan sangre o derivados de estos deben ser analizados y demostrar que estos no presentan un riesgo para la salud, una vez listos se podrán depositar en el sistema de alcantarillado.

Los residuos sólidos asimilables a los domiciliarios, incluyendo los especiales los cuales ya han sido tratados, podrán ser entregados al sistema de recolección municipal para su disposición final.

La disposición final de los residuos especiales, ya sea realizada por los propios generadores como la que es ejecutada por terceros, solo se podrá realizar si estos cuentan con la autorización sanitaria. Esta se le otorga con la aprobación de la Secretaría Regional Ministerial de la Salud. Respectivo proyecto de ingeniería que deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Descripción técnica del proyecto.

- Plano de las instalaciones.

- Capacidad de tratamiento de residuos.

- Descripción de las operaciones.

- Almacenamiento de los residuos, si corresponde.

- Planes de operación y mantención.

- Plan de contingencia.

El manejo de residuos especiales dentro de las instalaciones de disposición final, deberá ser sin tener contacto con esta evitando que los contenedores se rompan, tampoco deberá haber derrame de estos fuera de las instalaciones.

Los sistemas de eliminación de residuos especiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Llevar un registro de origen, categoría, fecha de recepción, fecha de eliminación y cantidad en peso o volumen de los residuos recibidos.

- Llevar un registro de los parámetros relevantes propios de la operación del equipo de eliminación.

- El almacenamiento de residuos especiales no deberá ser superior a 24 horas, salvo que se cuente con equipos de refrigeración.

- Los equipos deberán mantenerse en condiciones adecuadas de operación.

- Contar con personal capacitado para la correcta operación de la instalación.

- Mantener los registros mencionados en este artículo a disposición de la autoridad sanitaria por un período de al menos 2 años.

- Entregar un Informe trimestral a la Autoridad Sanitaria Regional que indique el establecimiento de origen y la cantidad de residuos especiales eliminados.

Las instalaciones que realicen tratamiento de autoclave de residuos especiales deben cumplir con los siguientes requisitos:

1.- Para los equipos autoclaves de prevacío, realizar mensualmente una prueba de penetración de vapor (test de Bowie Dick) en al menos un ciclo. Para autoclaves gravitacionales el test se realizará en forma mensual, con la cámara vacía, en las condiciones de tiempo, temperatura y presión, autorizadas para el equipo. Además, se deberá realizar dicha prueba luego de toda reparación o mantención del equipo.

2.- Realizar anualmente un ensayo que demuestre una reducción de 4 log10 de Bacillus stearothermophillus en las condiciones autorizadas de operación del equipo.

3.- Llevar un registro continuo de la temperatura, presión y duración de los ciclos de tratamiento u operación de autoclave. En el ciclo de autoclavado de los residuos especiales se deberá mantener simultáneamente, durante un lapso de al menos 60 minutos, temperaturas iguales o superiores a 121°C y una presión de vapor no inferior a 1,1 Kpa. La autoridad sanitaria podrá autorizar la utilización de otras combinaciones de tiempo, temperatura y presión, siempre que se demuestre mediante ensayos que esas condiciones son equivalentes a la antes señalada, en lo que a eliminación de microorganismos se refiere.

las instalaciones que realicen tratamiento de incineración de residuos especiales, deben cumplir tanto con la normativa ambiental vigente como con los siguientes requisitos:

- Contar con doble cámara de combustión.

- Contar con quemadores de combustible auxiliar.

- Asegurar que en ambas cámaras se alcancen temperaturas mínimas de operación de 850°C y que los tiempos de retención de los gases en la cámara secundaria no sea inferior a 1 segundo.

Los residuos especiales los cuales no puedan ser eliminados, podrán ser depositados en un relleno sanitario el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en el decreto Nº 189 de 2005, del Ministerio de Salud.

Se podrá usar diferentes tipos de sistemas de eliminación siempre y cuando se demuestre la efectividad de estos.

Los establecimientos los cuales no puedan acceder a un sistema de eliminación de residuos podrán usar una fosa digestora siempre que se acredite las razones. En caso los residuos patológicos o en sangre y derivados podrán ser depositados en el cementerio general local en fosas comunes o crematorios.

Los elementos cortopunzantes deben ser eliminados en contenedores rígidos que resistan roturas

Los residuos correspondientes a piezas anatómicas reconocibles no podrán ser entregados a la recolección municipal.

Recomendación a considerar

- Usar tecnologías de tratamiento que recomienda la PNUMA como: autoclaves, microondas e incineradores, priorizando el orden mencionado

6.7 Transporte

Para el transporte adecuado de REAS los vehículos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- La caja de carga debe ser completamente cerrada y estanca para impedir el derrame de sólidos y/o líquidos. Su interior deberá ser liso, fácilmente lavable y de material impermeable y resistente a la corrosión.

- Contar con equipamiento para el control de derrames, que debe consistir, a lo menos, en material absorbente, desinfectante, bolsas o contenedores y equipos de protección personal.

- En el caso de utilizarse contenedores en el transporte de estos residuos, se deberá dar cumplimiento con lo señalado en el presente reglamento.

En caso de transportar residuos peligrosos estos deben cumplir con la normativa correspondiente.

En tanto al personal estos deben seguir con el procedimiento correspondiente y sus elementos de protección personal correspondientes.

Las empresas transportistas deberán tener un plan de desinfección y sanitización de sus camiones. Designando a un encargado de este y al personal que realizará estas actividades.

Se debe llevar registro de los procedimientos dejando registrado quien realiza la actividad y quien la supervisa.

6.8 Planes de contingencia

Los establecimientos, las empresas de transporte y las instalaciones de eliminación de REAS deben contar con planes de contingencias en caso de eventuales emergencias. Estos planes deben contener al menos los siguientes requisitos:

- Medidas de control o mitigación.

- Capacitación del personal que maneja residuos.

- Identificación de las responsabilidades del personal.

- Sistema de comunicaciones, fijo o portátil, para alertar a las autoridades competentes.

- Identificación, ubicación y disponibilidad de personal y equipo necesario para atender las emergencias.

- Listado actualizado de los organismos públicos y personas a las que se deberá dar aviso inmediato en el caso de ocurrir una emergencia. Considerar, al menos, la comunicación con la autoridad sanitaria, Carabineros, Bomberos y la Oficina Regional de Emergencia cuando la emergencia sea de magnitud tal que pueda afectar la salud y/o seguridad de las personas o del ambiente.

El procedimiento de control de derrames de residuos especiales durante el transporte de residuos especiales debe contener a lo menos:

- El conductor deberá dar aviso inmediato de la contingencia ocurrida a las autoridades indicadas.

- Deberán utilizarse los equipos de protección personal de acuerdo a los residuos transportados (por ejemplo, uso de guantes y pechera plástica).

- Deberá delimitarse la zona del derrame.

- Deberán recogerse los líquidos con material absorbente.

- Se deberán recuperar los residuos derramados en bolsas o contenedores especiales.

- Todo el material utilizado y los residuos recuperados deberán ser manejados como residuos especiales.

6.9 Personal

Todo trabajador que realice actividades de manejo, recolección, transporte y tratamiento debe contar con la capacitación acorde a los riesgos a los que se expone y las medidas de prevención que deben tomarse.

Todo personal que maneje REAS debe usar los elementos de protección personal. Estos deben ser:

- Ropa y zapatos de trabajo
- Pechera o delantal impermeable y botas de goma de media caña, usadas bajo la manga del pantalón, para personal que realiza lavado de recipientes o contenedores.
- Mascarillas quirúrgicas no colapsable, desechable;
- Antiparras o Escudo Facial;
- Bata desechable resistente al agua (impermeable) y de manga larga;
- Guantes para labores de aseo: resistentes, impermeables y de manga larga (no quirúrgicos). La limpieza, desinfección se debe realizar utilizando el equipo de protección personal (EPP) arriba descrito, el cual debe ponerse y quitarse de manera correcta, y, según corresponda, desecharse o desinfectarse, de manera adecuada
- Suministro de Alcohol gel

Todo trabajador debe ser sometido a una evaluación médica al inicio del empleo y ser incluido en los programas de prevención de riesgos biológicos y ergonómicos.

Además, deben ser vacunados contra la hepatitis B.

En caso que un trabajador sufra un accidente y sea expuesto al riesgo que conlleva en manejo de REAS, este debe ser evaluado médicamente según la Norma Técnica Nº 48, "Norma de Manejo Post -exposición Laboral a Sangre en el 18 Contexto de la Prevención de la Infección por VIH del Ministerio de Salud, aprobada por resolución exenta Nº 561 de 2000 del Ministerio de Salud.

Se debe informar al personal el cual está expuesto a REAS sobre los accidentes asociados al manejo de estos y que acciones correctivas deben tomar.

6.10 Seguimiento de REAS

Los establecimientos que generen más de una tonelada están sujeto a este punto

Estos deben llevar registro de cuantos residuos generan, de acuerdo a su segregación. Este debe ser entregado al transportista.

Se debe describir las características del vehículo.

El Ministerio de Salud establecerá un sistema electrónico de seguimiento de residuos

Fiscalización y sanciones

Corresponde a Secretarías Regionales Ministeriales de Salud, hacer fiscalización a los establecimientos correspondientes y sancionar de ser correspondiente.

CAPÍTULO 7: CAPACITACIONES A IMPLEMENTAR

Actualmente se desconoce el tiempo de supervivencia y las condiciones que afectan la viabilidad en el medio ambiente del virus que produce la enfermedad COVID-19. Según los estudios que evalúan la estabilidad ambiental de otros coronavirus, se estima que el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo sobrevive varios días en el medio ambiente y el coronavirus relacionado con el síndrome respiratorio del Medio Oriente más de 48 horas a una temperatura ambiente promedio (20°C) en diferentes superficies. Debido a la posible supervivencia del virus en el medio ambiente durante varias horas, las instalaciones y áreas potencialmente contaminadas con el virus que produce la enfermedad COVID-19 deben limpiarse permanentemente y más aún si se tratan de residuos derivados de insumos asociados a exámenes y todo tipo de protección, todo esto utilizando productos que contengan agentes antimicrobianos que se sabe que son efectivos contra los coronavirus. Es necesario adoptar todas las medidas de seguridad necesarias antes, durante y después de ejecutar las actividades conducentes a la limpieza, desinfección y manipulación de residuos de sitios potencialmente contaminados o contaminados con el virus que produce la enfermedad COVID-19.

La pandemia COVID-19 también presenta estresores específicos que están afectando a la población. Los trabajadores y trabajadoras de la salud forman parte de las comunidades afectadas, con el agravante de estar más expuestos/as en condiciones de mayor exigencia, por la necesidad de mantener el desarrollo de sus funciones en las mejores condiciones de calidad posible.

Como un antecedente importante, se identificó el surgimiento entre el personal de salud en China de sintomatología depresiva en el 50,4%, de ansiedad en el 44,6%, insomnio en un 34% y de estrés en un 71,5%. Por lo anterior, no solo se trata del riesgo sanitario de contagio del COVID19 entre el personal de salud, sino también reconocer la importancia de proteger la salud mental del personal de salud, esto generando que los trabajadores de la salud puedan omitir los procedimientos de residuos debido a la gran carga mental que poseen. Por eso es necesario generar un plan de capacitaciones que serán implementadas en el personal de salud enfocado a la desinfección de superficies y el manejo de residuos de insumos con Covid 19.

Las capacitaciones serán enfocadas en temas críticos relacionados a la manipulación de los residuos médicos con Covid-19:

Elementos de protección personal aplicables:

Las vías de transmisión, signos y síntomas, acciones si presenta síntomas, medidas preventivas, uso de elementos de protección personal en el caso que corresponda, además de las disposiciones establecidas por la Dirección del Trabajo y la Superintendencia de Seguridad Social en estas materias.

Se deben considerar el uso de los siguientes Equipos de Protección Personal (EPP) cuando se realicen los trabajos de limpieza y desinfección en instalaciones que probablemente estén contaminadas por SARS-CoV-2:

• Mascarillas quirúrgica no colapsable, desechable;

• Antiparras o Escudo Facial;

• Bata desechable resistente al agua (impermeable) y de manga larga;

• Guantes para labores de aseo: resistentes, impermeables y de manga larga (no quirúrgicos). La limpieza, desinfección se debe realizar utilizando el equipo de protección personal (EPP) arriba descrito, el cual debe ponerse y quitarse de manera correcta, y, según corresponda, desecharse o desinfectarse, de manera adecuada

Para el retiro de los EPP, se debe seguir la secuencia establecida en sección de "Uso apropiado y racional de los equipos de protección personal" de la Circular C13 N°09: el cual nos dice y da pasos a seguir;

- Retirar el delantal y guantes simultáneamente
- Realizar higiene de manos
- Retirar protección ocular y facial
- Retirar mascarilla
- Realizar higiene de manos

Adicionalmente, para la protección de los trabajadores, se recomienda seguir las orientaciones establecidas en la sección N°6 relativa al uso seguro de productos químicos desinfectantes y protección para los trabajadores que se abordan en el documento Consideraciones Importantes en el Uso de Desinfectantes del ISP (2015). En el caso de trabajadores chilenos dependientes y que estén bajo la cobertura de la Ley 16.744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, del Ministerio del Trabajo, el empleador será el responsable de velar por la vida y seguridad de los trabajadores, debiendo entre otras cosas, capacitar y de entregar los elementos de protección personal a los trabajadores que realicen las labores de limpieza y desinfección anteriormente descritos.

7.1 Separación de residuos

En virtud a las recomendaciones de la OMS que el manejo de residuos que se generan durante la atención de salud, se realice mediante mejores técnicas disponibles, aunque señala que no hay evidencia de que el contacto humano directo y sin protección durante el manejo de los residuos sanitarios haya resultado en transmisión del virus, recomienda que todos los residuos producidos durante el cuidado de pacientes con COVID19 sean dispuestos de manera segura en contenedores y bolsas designadas para ello, para posteriormente ser eliminados o tratados de forma segura, por ende no tenemos que asumir que algunos de los residuos derivados de las tareas de limpieza y desinfección a excepción

de los insumos médicos, tales como elementos y utensilios de limpieza y los EPP desechables, se podrán eliminar como residuos sólidos asimilables. De modo que en contexto de pandemia todos estos deben ser clasificados como residuos de insumos relacionados a covid, por lo cual deben ser tratados como tal, siendo separados y clasificados como ya antes se ha expuesto en el capítulo anterior, el cual son separados en Residuos peligrosos, Residuos radiactivos de baja intensidad, Residuos especiales, Residuos sólidos asimilables. Posteriormente estos deben ser almacenados para luego ser transportados para su disposición final, evitando que su contenido pueda dispersarse durante su almacenamiento y traslado a un sitio de eliminación final autorizado.

También es importante verificar que antes de este proceso todo el personal que participa en estas tareas está en conocimiento del riesgo biológico asociado al desarrollo de las actividades recolección de residuos, limpieza y desinfección, así como se encuentre adecuadamente capacitado en su control y entrenado en el correcto uso, colocación y retiro de los Equipos de Protección Personal.

A continuación se explicara y definirá paso a paso la correcta manipulación de estos residuos los cuales serán manipulados por profesionales competentes del área:

En primer lugar, tenemos que considerar que los residuos derivados de pacientes con COVID-19, los elementos de protección personal desechables y aquellos que hayan tenido contacto con un paciente confirmado, estos deberán clasificarse como residuo especial, en bolsa y contenedor amarillo. Para los residuos cortopunzantes, tomando en cuenta la transmisión de la enfermedad COVID-19, no se considera necesario más indicaciones de las normadas en el REAS, solo que una vez que la caja sea retirada, se debe incluir una etiqueta en la parte superior, que indique COVID-19, para que los operadores puedan reconocerlo y mantener en la sala de REAS precauciones extraordinarias, para el manejo interno de estos desechos

Todo aquello que no sea elementos de protección personal o todos aquellos elementos que NO hayan tenido contacto con el paciente, deben segregarse como basura común, en contenedor y bolsa de color gris o negro y posteriormente ser eliminada en el compactador, en patio de abastecimiento.

7.2 Generación:

Al momento de su generación, los residuos deben ser dispuestos en contenedores, que tener contar en su interior con bolsas color amarillo, las que deben ser solicitadas según necesidad en la sala de REAS del Hospital. Las bolsas deberán ser colocadas de forma que su extremo superior se mantenga plegado hacia el exterior del contenedor durante su uso, facilitando su cierre. Los contenedores, deberán mantenerse tapados en tanto no se están disponiendo residuos en ellos. Y las bolsas deberán ser cerradas, una vez que lleguen a ¾ de su capacidad, para impedir que haya derrames de residuos durante su cierre. Para cerrar

la bolsa, se deben utilizar amarras plásticas, que deben ser solicitadas directamente en la sala de REAS del Hospital, la cantidad será proporcional al número de bolsas entregadas. Todas las bolsas de residuos vienen etiquetadas de fábrica. Todas las salas de atención de pacientes deben tener además contenedor gris, para segregación de basura domiciliaria.

7.3 Retiro y recolección:

Cada Servicio, deberá contar con un contenedor para traslado de residuos especiales, de 120 o 240 litros, debidamente etiquetado como COVID-19, el retiro del Servicio y traslado a sala de REAS del Hospital, deberá realizarse cada vez que el contenedor de almacenamiento transitorio, llegue a 3⁄4 de su capacidad, siendo esto al menos 1 vez al día. El traslado de residuos no puede realizarse en los carros de insumo de los Servicios. Una vez que se saca la bolsa del contenedor de residuos de la sala, se debe realizar aseo habitual, con detergente habitual. La persona que traslade los residuos a la sala de REAS, deberá portar mascarilla quirúrgica simple, guantes y pechera plástica (idealmente con mangas o pechera simple blanca). Una vez que se realice la entrega a la sala de REAS, los residuos deben ser pesados e ingresados en una planilla para registro del establecimiento, posterior a esto el operador de la sala, le entregará un nuevo contenedor, para traslado de residuos. Los contenedores entregados por recambio en sala de REAS, han sido limpiados y desinfectados mediante aplicación de agua y solución desinfectante previa a su entrega.

Los trabajadores que realicen manejo de residuos especiales deberán utilizar equipos de protección personal adecuados y obedecer a todas las medidas de higiene asociadas a su actividad, en especial las relacionadas con el lavado de manos. Tan pronto sea posible, la persona encargada del traslado de residuos, deberá realizar lavado de manos.

7.4 Tratamiento y eliminación:

El tratamiento de residuos especiales, se debe realizar a través de la incineración, autoclaves o los recomendados en capítulos anteriores previamente la autoridad sanitaria, de preferencia debe realizarse al interior del Establecimiento. En el caso de nuestro establecimiento, esto se ejecuta de forma interna, por medio de auto clavado y transformación In situ residuos, autorizado previamente por la Autoridad sanitaria, es por ello que es muy importante, que el personal de la sala de residuos pueda identificar el tipo de residuos que contiene cada contenedor.

Finalizando es bueno tener en consideración estos puntos, necesarios para la labor que realizamos ya que es un punto crítico para la salud del personal médico y de complemento:

- Las bolsas de residuos, están elaboradas en espesor adecuado y diseñadas para soportar el peso de los residuos (80 micras). Por lo cual NO se debe poner doble bolsa.
- Todas las bolsas, se deben entregar cerradas. La sala de REAS no recepción bolsas que no estén cerradas previamente.
- No se pueden dejar contenedores en el pasillo, sin haber ejecutado el ingreso y registro de residuos en la sala de REAS. El funcionario encargado de la entrega de residuos del Servicio, no puede retirarse, sin haber realizado este procedimiento.

CAPÍTULO 8: PLAN DE OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS:

El pasado sábado 18 de julio dos camiones de carga sufrieron un accidente de tránsito en la Ruta 5 Norte a la altura de La Serena. Uno de los vehículos que trasladaba residuos de atención clínica, volcó, provocando que los desechos quedarán esparcidos en la carretera. Si bien la autoridad sanitaria descartó que los residuos estuvieran relacionados con COVID-19, surgen algunas interrogantes respecto a los residuos provenientes de los distintos centros de salud y que han aumentado considerablemente en el contexto actual.

La demanda de los insumos asociados al diagnóstico y control del COVID-19 coinciden con la curva global de la pandemia. Esto significa un aumento en productos de plástico tales como guantes, mascarillas, respiradores y jeringas desde los centros de salud. Según un reciente estudio de la revista Science of the Total Environment, el uso generalizado de equipos de protección en todo el mundo crea interrupciones masivas en la cadena de suministro y genera problemas asociados a la gestión y eliminación de estos elementos cuando se convierten en residuos.

A nivel global, los sistemas de gestión de residuos han demostrado no dar abasto con el volumen y los residuos plásticos generados bajo un enfoque lineal (extraer, usar, desechar) incluso antes de la pandemia. La existencia de las sopas de plástico en el Océano Pacífico y las políticas que apuntan a prohibir los plásticos de un solo uso dan a entender la escala y gravedad del problema. Existe una relación directa entre la sobredemanda de atención en los centros de salud y la escala de la crisis del plástico que debe ser abordado, considerando que el incremento en la generación de este tipo de material desde los hospitales es estadísticamente predecible. Por esto debido a la creciente demanda de estos insumos y generación de residuos una de las grandes problemáticas que se presentan en el momento de manejar residuos y cómo aminorar el impacto que estos generan al medio ambiente es el hecho de que, en la actual situación de pandemia es el hecho de no poder reciclar gran parte de los insumos que antes si se podía hacer. Por lo cual se hace imperativo el plantearnos soluciones a este problema.

Una solución que nosotros proponemos es establecer un Plan de optimización de recursos el cual nos permitirá; aminorar el impacto ambiental que se genera con los residuos en la actual situación de pandemia, como ahorrar en insumos que hoy en día resultan ser más valiosos.

Este plan busca ser una base que establezca requisitos mínimos para que cada establecimiento de salud pueda manejar de mejor manera sus residuos. No obstante, esto queda sujeto a mejoras y modificaciones por cada establecimiento de salud, entendiendo que cada uno de estos tiene diferentes características, financiamientos y contextos diferentes.

El primer paso a dar en este plan es designar un encargado del plan, el cual gestionará los recursos dentro del establecimiento de salud, llevando un registro de estos. Teniendo en cuenta cuántos insumos se usan por departamentos, si se realizó la limpieza y desinfección de las herramientas y maquinarias, si el personal dentro del establecimiento de salud está capacitado para saber cuánto insumo debe utilizar por paciente.

Este deberá hacer un registro el cual permita identificar y cuantificar cuántos insumos se usan dentro del establecimiento de salud dentro de un periodo ya sea, un día, una semana, un mes.

Este este registro deberá ser apoyado y validado por todos los jefes de departamento de cada establecimiento de salud.

Asegurarse que los insumos que se adquieran cumplan con los estándares de calidad que los establecimientos de salud para, así evitar el uso de más insumos si estos resultan ser no eficientes en su uso.

Se deberá establecer un procedimiento de registro tanto para:

- Inventario de insumos
- Limpieza y desinfección de herramientas y maquinaría

Se deberá establecer un procedimiento, el establezca que pasos o actividades debe realizar el personal del establecimiento de salud para usar mejor los insumos que le son proporcionados. Estos deben estar dentro de las capacitaciones del personal.

Se debe establecer proceso de supervisión al personal para constatar que estos cumplan con los procedimientos establecidos en este plan. Esto deberá ser realizado por los jefes de departamento.

Se deberá realizar auditoría interna por lo menos una vez cada semestre. No obstante se pueden hacer reuniones una vez al mes para ver el funcionamiento de este plan.

Teniendo los resultados de las auditorías o después de haber analizado los resultados en las reuniones, se podrá tomar acciones para realizar mejoras.

CAPÍTULO 9: ANÁLISIS DE COSTOS

En nuestro análisis de costos buscaremos dar referencias del precio de las medidas o recomendaciones que antes expusimos.

Dejando como prioridad comprar los desinfectantes que recomendamos y dejando a las tecnologías como medidas opcionales dado a su elevado precio para implantarlas.

9.1 Químicos desinfectantes:

Etanol a un 62% a 71% - Alcohol desnaturalizado 5 litros a 10.990 pesos.

Peróxido de hidrógeno a un 0,5% - Agua oxigenada 10 litros a 3.319 pesos.

Hipoclorito de sodio a un 0,1% - Cloro liquido al 5% 20 litros a 10.000 pesos.

9.2 Tecnologías:

Equipos de presión negativa – 2.479.040 CLP

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-844930041-equipo-de-presion-negativa-para-salas-de-aislamiento-_JM

Drones – 8.000.000 CLP

Robot con luz ultra violeta – 54.963.040 CLP

https://www.elhospital.com/temas/Robot-que-combate-el-COVID-19-con-luz-ultravioleta+135345

CONCLUSIÓN:

De nuestro trabajo podemos concluir lo siguiente:

Dado a los antecedentes expuestos con anterioridad se procedio a realizar un nuevo reglamento el cual, abarcara la situación de pandemia actual principalmente, siendo este también aplicable a otras pandemias futuras. Siendo más que nada una modificación del Reglamento vigente en base a las recomendaciones expuestas en el trabajo.

Otra necesidad que encontramos es que, se hace de suma necesidad crear un plan de optimización de recursos ya que se debe tener un control mayor de estos dados a que estos se han multiplicado de manera considerable, como ya hemos mencionado anteriormente.

También se nos hace importante capacitar al personal que trabaja en los establecimientos de salud para que, entienda y realice de forma eficiente los nuevos procedimientos que se generen gracias a este nuevo reglamento.

Por último, agregamos un análisis de costos el cual permitirá saber a qué tipo de tecnologías e insumos podrá acceder cada establecimiento de salud, entendiendo que cada uno de estos vive una situación y contexto diferente. Cabe mencionar que, si bien algunas de estas tecnologías son de gran inversión, nosotros llamamos a estudiar su implementación.

Hasta el presente momento una situación que nos afecta negativamente es la exposición que tiene nuestro personal médico, teniendo hasta la fecha el fallecimiento de algunos de estos y viendo una baja considerable a su fuerza laboral. Por lo que se nos hace de vital importancia implementar una nueva forma de manejar nuestros residuos de establecimientos de salud dado que, este resulta ser uno de los puntos críticos de contagio.

BIBLIOGRAFÍA:

Reglamento de manejo de residuos en establecimientos de salud (REAS) 2009

Manual de manejo de residuos en establecimientos de atención de salud segunda edición 2010

ANDERSEN, Inger. Introducción a la gestión de los residuos de la COVID-19. Organización Mundial de la Salud. 2020. [en línea]. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32282/FS1SP1.pdf?sequence=5&isAllowed=y> [consulta:11 septiembre 2020].

BURGUILLO Vázquez, Roberto. Acuerdos de Basilea. Economipedia. 2020. [en línea] <https://economipedia.com/definiciones/acuerdos-de-basilea.html[consulta: introducir fecha].

CASTEJÓN, Natalia. Habitación de presión negativa, ¿cuándo se utiliza?. Webconsultas. 3 marzo 2020. [en línea] <https://www.webconsultas.com/curiosidades/habitacion-de-presion-negativa-cuando-se-utilizan> [consulta:23 septiembre 2020].

CHILE, MINISTERIO de salud. Reglamento de Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de la Salud. Decreto Supremo N°6. 2009.

CHILE, MINISTERIO de salud Manual de manejo de residuos en establecimientos de atención de salud. Segunda edición. 2010. ISBN 978-956-8823-07-8

FERRADA, María Teresa y LABRA, Nicolás. La otra crisis: el COVID-19 y los residuos hospitalarios. 2020 [en línea]. <https://www.fundacionbasura.org/la-otra-crisis-el-covid-19-y-los-residuos-hospitalarios/> [consulta: 8 octubre 2020].

MARTINEZ Vidal, Nataly. Orientaciones para el manejo de residuos, en contexto de pandemia covid-19. Circular N° 003. Temuco. 2020 [en línea]. <https://www.hhha.cl/transparencia/docshhha/circresiduoscovid19.pdf> [consulta:15 octubre 2020].

MERCADO Libre. Dron agrícola para fumigar 20 litros [en línea]. <https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-478567908-dron-agricola-para-fumigar-20-litros-_JM?matt_tool=99862696&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=11711586846&matt_ad_group_id=119080158852&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=482548100393&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=286669159&matt_product_id=MLC478567908&matt_product_partition_id=458182298599&matt_target_id=pla-458182298599&gclid=Cj0KCQiA3Y-ABhCnARIsAKYDH7tKIh1cOPPJfM_PQpLFuDJclALmtj1rkmXNH1XJ-qUn38e5EuG0yY0aAkl2EALw_wcB> [consulta: 2 noviembre 2020].

UNEP - UN Environment Programme. Fichas informativas sobre gestión de residuos y COVID-19. ONU. [en línea] <https://www.unenvironment.org/es/resources/hoja-de-informacion/fichas-informativas-sobre-gestion-de-residuos-y-covid-19> [consulta:2 de diciembre 2020].