PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Valencia, Mayo del 2017

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Autor(a): Ing. Cortez Alvarado Julliana

Tutor(a): MSc. Aular Mariela

Valencia, Mayo del 2017

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Autor(a): Ing. Cortez Alvarado Julliana

Tutor(a): MSc. Aular Mariela

Trabajo Especial de Grado presentado ante el Área de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magíster en Ingeniería Ambiental.

Valencia, Mayo del 2017

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
SECCIÓN DE GRADO

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION DE POSTGRADO

ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

"PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO"

Presentado para optar al grado de ***MAGÍSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL*** *por el (la) aspirante:*

JULLIANA CORTEZ
V.- 16.154.590

Habiendo examinado el Trabajo presentado, decidimos que el mismo está **APROBADO.**

En Valencia, a los veintiséis (26) día del mes de Mayo del año dos mil diecisiete.

Prof. Mariela Aular
C.I.: 7012888
Fecha: 26/05/2017

Prof. Edgard Mujica
C.I.: V-7164235
Fecha: 26/05/2017
FE: 24/05/2017 /Db.-

Prof. Antonio Romero
C.I.: 4.178.794
Fecha: 26/05/2017

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION DE POSTGRADO

ACTA DE APROBACION DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Por medio de la presente hacemos constar que el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: **"PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO"** presentado por la ciudadana: **Juliana Cortez,** alumna regular del Programa de Maestría en **INGENIERIA AMBIENTAL,** reúne los requisitos exigidos para la inscripción.

Profa. Mariela Aular, aceptó la tutoría de este Trabajo, según Constancia anexa.

En Valencia, a los veintiséis días del mes de abril del año Dos mil Dieciséis.

Por La Comisión Coordinadora:

Prof. Mariela Aular
Jefe del Programa

Prof. Auxilia Mallia
Miembro

República Bolivariana de Venezuela
Universidad de Carabobo
PROGRAMA INGENIERIA AMBIENTAL
Área de Estudios de Postgrado

Prof. Laura Albano
Miembro

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Autor(a): Ing. Cortez Alvarado Julliana

Aprobado en el Área de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo por Miembros de la Comisión Coordinadora del Programa:

_____

_____

_____

Valencia, Mayo de 2017

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DE LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Autor(a): Ing. Julliana Cortez Alvarado
Tutor(a): MSc. Mariela Aular
Fecha: Mayo 2017

RESUMEN

Durante años la Universidad de Carabobo no ha tenido un control adecuado de los desechos peligrosos que produce, es por ello que la presente investigación tiene como objetivo fundamental proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo. Con el plan de manejo se pretende dar a conocer la existencia de procedimientos para la lucha contra situaciones peligrosas, a fin de que no lleguen a niveles extremos o catastróficos, lo cual involucra una organización compleja, pero muy bien definida en sus roles y responsabilidades. Este trabajo de grado se realizó bajo la modalidad de proyecto factible, siendo de tipo descriptivo, utilizando como técnicas de investigación la observación del participante e instrumento de recolección la matriz DOFA; en el cual la población a estudiar la constituyó todos los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo, la muestra es de tipo censal, es decir, la muestra es igual a la población de estudio. La investigación se desarrolla en cuatro fases, la primera el diagnóstico, donde queda evidenciado que no existe un sistema de manejo para los desechos peligrosos, la segunda fase, el estudio técnico que para poder así determinar la factibilidad del proyecto, dando esta positiva, la tercera fase que constituye la realización del diseño del sistema de manejo antes mencionado y la cuarta fase la constituye la evaluación. Se tomó como normativa el Decreto 2635 con el propósito de generar un plan de manejo de desechos que permita mejorar condiciones de salubridad en la Universidad de Carabobo y crear un estado de conciencia comunitaria que asegure un manejo ético y responsable de desechos peligrosos.

Palabras claves: plan de manejo, desechos peligrosos, decreto 2635.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

COMPREHENSIVE HANDLING PLAN FOR HAZARDOUS WASTE FROM THE FACULTIES OF THE UNIVERSITY OF CARABOBO

Autor(a): Ing. Julliana Cortez Alvarado
Tutor(a): MSc. Mariela Aular
Fecha: Mayo 2017

ABSTRACT

For years the University of Carabobo has not had adequate control of the hazardous wastes it produces, which is why the present research has as fundamental objective to propose a plan of integral management of the hazardous wastes of the faculties of the University of Carabobo. The management plan aims to inform the existence of procedures to combat dangerous situations, so that they do not reach extreme or catastrophic levels, which involves a complex organization, but very well defined in their roles and responsibilities. This work of degree was realized under the modality of feasible project, being of descriptive type, using like observation techniques of the participant observation and instrument of collection the matrix DOFA; In which the population to be studied was all hazardous waste generated at the University of Carabobo, the sample is census type, ie, the sample is equal to the study population. The research is carried out in four phases, the first one being the diagnosis, where it is evidenced that there is no management system for hazardous waste, the second phase, the technical study to determine the feasibility of the project, Third stage that constitutes the realization of the design of the management system mentioned above and the fourth phase constitutes the evaluation. Decree 2635 was adopted as normative in order to generate a waste management plan to improve health conditions at the University of Carabobo and create a state of community awareness that assures an ethical and responsible management of hazardous wastes.

Key words: management plan, hazardous waste, decree 2635.

DEDICATORIA

A ***Dios*** que nos concede el privilegio de la vida y nos da lo necesario para alcanzar nuestras metas. Gracias, por las pruebas que me hacen crecer como persona.

Dedico este trabajo a mis padres: ***María y Eladio***, por el amor y todos esos valores que me inculcaron para conducirme correctamente.

Ing. Julliana Cortez Alvarado

AGRADECIMIENTO

A ***Dios y la Virgen*** por iluminarme cada día, por enseñarme y darme fuerzas para seguir siempre adelante. Por invitarme a recorrer este hermoso camino de mi carrera.

A ***mi familia***, por confiar en mí.

A ***mi esposo***, por su apoyo absoluto a lo largo de este proyecto.

A ***mi Tutora***, por afrontar el compromiso de tutorarme y brindarme su apoyo incondicional en esta etapa tan importante de mi vida.

Ing. Julliana Cortez Alvarado

ÍNDICE GENERAL

Página

RESÚMEN……. viii

ABSTRACT…… ix

DEDICATORIA……..……..……..…… x

AGRADECIMIENTOS……..……..…… xi

ÍNDICE DE TABLAS……...…….. xviii

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS…….. xix

INTRODUCCIÓN…….……... 1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema…… 4

Formulación del problema……... 6

Objetivo

Objetivo general……..…..…….. 6

Objetivos específicos…….……. 6

Justificación……. 7

Delimitación……..……..…… 8

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Antecedentes de la investigación.…… 9

Bases teóricas

Planificar……..…….…… 11

Plan……..…….. 11

Tipos de planes……..……..…. 12

Gestión integral de desechos peligrosos……. 13

Peligro…….. 13

Manejadores de desechos peligrosos……... 13

Clasificación de los desechos peligrosos……. 14

Características de la peligrosidad de los residuos…… 15

Símbolos de peligrosidad química…….. 17

Generadores de desechos peligrosos……... 19

Almacenamiento de desechos peligrosos…… 19

Eliminación de los desechos peligrosos…….. 20

Riesgo…….. 20

Análisis de riesgo……. 20

Plan de emergencia…….. 21

Clases de emergencias…….. 21

Elementos de un plan de emergencias……..…….……... 22

Equipo de protección personal……. 23

Requisitos de los equipos de protección personal…….. 23

Tipos de equipos de protección personal…….. 23

Marco Normativo Legal…….. 24

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación…….…… 29

Diseño de la investigación……...…… 30

Población y muestra

Población……..…….. 31

Muestra……..…… 31

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Instrumentos……...…….……. 32

Análisis DOFA……...……..…….... 33

Descripción de la metodología 38

Fase I. Diagnostico……...…….……. 34

.Fase II. Factibilidad……...……..……..…….... 35

Fase III. Diseño…...……..……..……..... 35

Fase IV. Evaluación……...……..……..…….... 36

CAPÍTULO I V

LA PROPUESTA

Fase I. Estudio diagnostico…….……. 37

Fase II. Factibilidad...…..……..…….……. 40

Tamaño del proyecto…….. 40
Capacidad del proyecto……. 40
Factores condicionantes…… 40
Proceso global de transformación……..…….……..…… 41
Localización del proyecto……. 41
Macro-Localización…….. 41
Micro-Localización…….. 42
Análisis de costo…….……. 42
Cronograma de actividades……. 44
Fase III. Diseño del proyecto...……..…….……. 47
Determinación del volumen de desechos generados…….…… 48
Plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo…….…….……..…… 52
Objetivo general……...…….…… 52
Objetivos específicos……...…….…… 52
Área de aplicación…..……...…….…… 52
Basamento legal y técnico…..……...…….…… 53
Definiciones……..……...…….…… 53
Descripción del plan de manejo……...…….…… 55
Responsabilidades…….…… 55
Decano……l..…….……..……. 55
Director Administrativo……...…….……..……. 55
Jefe de Mantenimiento…….…….……..……. 56
Técnico en seguridad y salud laboral...…….……..……. 56

Supervisor de almacén……. 56

Almacenista……. 57

Ayudante de almacén…..……. 57

Identificación de las fuentes de desechos peligrosos…… 58

Clasificación de los desechos peligrosos……..…… 59

Inventario de los desechos peligrosos……..……..…… 60

Manejo de los desechos peligrosos…….……..…… 61

Etiquetado de los desechos peligrosos…….……..……. 62

Ausencia de sus etiquetas y su reemplazo.…….……..…..……. 63

Manipulación de los desechos peligrosos…….…… 63

Recipientes de recolección en sitio o almacenamiento previo al traslado al almacén de desechos peligrosos……. 64

Ruta y frecuencia de recolección los desechos peligrosos……... 66

Almacenaje de los desechos peligrosos……... 68

Transporte y disposición final de los desechos peligrosos…...……... 69

Archivos de operación……...……... 70

Inspección y mantenimiento de equipos....……...…….. 71

Planificación de emergencias…..……...…….. 71

Fase IV. Evaluación……...……..…….……. 71

Beneficiario del proyecto…….…….……..…… 72

Beneficiario directo (Principal)…….....…….…… 72

Beneficiario indirecto (Secundario)…….....…….…… 72

Beneficios a la comunidad (Terciario).…….....…….…… 72

Participación de la comunidad en el proyecto.....…….…… 72

Impactos esperados…….....…….…….…… 73

CONCLUSIONES……..……..... 74

RECOMENDACIONES...……..... 76

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS…… 78

ANEXOS

A. Programa de capacitación y adiestramiento.

B. Peligros Especiales. Incompatibilidad de los desechos peligrosos.

C. Equipo de protección personal.

D. Formato de reporte de los desechos peligrosos.

E. Vista de planta del almacén.

F. Plan de emergencia.

G. Calculo promedio de desechos peligrosos generado por facultad.

H. Volumen de contenedores ubicados en la fuente.

I. Volumen de contenedores de traslado al almacén de desecho.

ÍNDICE DE TABLAS

Página

Tabla 1. Clasificación ICS (International Classification System). Establecido por la NU, la cual se divide en 9 grupos…….. 18

Tabla 2. Técnicas-Instrumentos……..……. 34

Tabla 3. Matriz DOFA……. 38

Tabla 4. Matriz ESTRATEGIAS…..……. 39

Tabla 5. Factores Condicionantes…..……..……. 41

Tabla 6. Análisis de Costos…..……..……. 43

Tabla 7. Cronograma para Ejecución del Plan de Manejo Integral de los Desechos Peligrosos de la Universidad de Carabobo……..... 45

Tabla 8. Caracterización de los desechos generados en la Universidad de Carabobo……..…… 48

Tabla 9. Tasa de generación de desechos peligrosos en la Universidad de Carabobo……..…… 50

Tabla 10. Identificación de las fuentes de los desechos generados en la Universidad de Carabobo……..……..…… 58

Tabla 11. Clasificación de los desechos peligrosos…..…… 59

Tabla 12. Matriz de impactos……..…… 73

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Página

Ubicación del Campus Bárbula…….…….**.....** 42

Proceso Global de Transformación……. 46

Procedimiento de almacén……..……. 62

.

INTRODUCCIÓN

Los desechos que generamos son un reflejo de las formas de producción y consumo de las sociedades en que vivimos, por lo cual su gestión debe adecuarse a los cambios que se producen de forma tal que se minimicen los riesgos al medio ambiente y a la salud de las personas que habita en la comunidad.

Para lograr el manejo integral, ambientalmente adecuado, económicamente viable, tecnológicamente factible y socialmente aceptable de los desechos, es necesaria la participación informada, organizada y corresponsable de todos las partes involucradas.

En vista de los antes expuesto la Universidad de Carabobo ha mostrado gran interés en el almacenamiento temporal y disposición final de los desechos peligrosos generados en sus diferentes facultades. Durante años la Universidad de Carabobo no ha tenido un control adecuado de los diferentes desechos que produce por lo que la comunidad universitaria se podría ver afectada debido a los problemas de contaminación presentes por causa de la acumulación de desechos muchos de cuales son tratados como no peligrosos y en su mayoría colocados en lugares que no cumple con las condiciones establecidas en el Decreto N° 2635(1998) sobre "*Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos" y el* Decretos N° 2218(1992) referido a las *"Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud"* .

El propósito del estudio consistió en Proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo.

La Universidad de Carabobo es una fuente de desechos peligrosos por ello este trabajo de investigación servirá de apoyo en el manejo adecuado de estos a fin de

mantener equilibrio entre el medio ambiente y las personas que desarrollan actividades académicas en esta casa de estudios.

Con el plan de gestión Integral de los Desechos Peligrosos de la Universidad de Carabobo se desea fomentar acciones que permitan dar cumplimiento a la normatividad vigente en cuanto al manejo adecuado de los desechos peligrosos generados en las diferentes facultades de la Universidad de Carabobo, pues a la fecha, las buenas prácticas se evidencian como acciones aisladas es por ello que es necesario definir los procedimientos que debe seguir la Universidad de Carabobo, conforme a lo establecido en el Decreto 2635, teniendo en cuenta las actividades que realizan.

La metodología del estudio se encuentra enmarcada en una investigación de tipo descriptiva no experimental, que se apoya en una investigación de campo, bajo la modalidad de proyecto factible, que conlleva a una propuesta o modelo viable. Para ello se definen bajo los lineamientos a investigar, la población y la muestra, que para la investigación representa un conjunto finito referido a la estructura propuesta.

En cumplimiento cabal con los requisitos establecidos por la Universidad de Carabobo para la presentación del Trabajo de Grado, el mismo está formado por cuatro capítulos, que se presentan a continuación:

Capítulo I: Se efectúa la explicación general del problema, donde se establecen los objetivos de la investigación, la justificación, además de sus alcances y limitaciones.

Capítulo II: Forma los antecedentes de la investigación y el marco teórico que son las bases para el desarrollo de la misma.

Capítulo III: La metodología utilizada en la investigación.

Capítulo IV: Se analiza e interpretan los resultados de acuerdo a cada fase de diseño, y se plantea una propuesta al problema planteado en el capítulo I.

Finalmente, se encuentran las conclusiones, en donde se resumen los resultados obtenidos, recomendaciones, en donde se enumeran una serie de sugerencias, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Cada día se generan toneladas de residuos que pueden afectar al medio ambiente. Un residuo ya sea sólido, líquido o gaseoso queda definido como cualquier sustancia, objeto o materia, generado durante el proceso productivo o de consumo que ya no va ser utilizado en el mismo establecimiento. Entre los residuos, existen algunos que pueden representar algún valor económico para terceros, como material reciclable y/o reutilizable que se denominan residuos valorizables. Por el contrario, los residuos que no tienen ningún valor económico y que presentan como único destino la disposición final en relleno sanitario y/o seguridad, se denominan desechos. **(**Gestión de Residuos Industriales, cap. 2, sec. 2.1).

Los desechos pueden diferenciarse según su origen como domiciliarios, hospitalarios o industriales. Los procesos industriales generan una gama de desechos de naturaleza sólida, pastosa, líquida o gaseosa, con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, que presentan riesgos potenciales a la salud humana y al ambiente. Estos desechos son los denominados peligrosos. Existen otras fuentes de desechos peligrosos, como son las instituciones educativas, el comercio y la minería. Los riesgos al medio ambiente y a la salud causados por los desechos peligrosos han

generado preocupación a nivel mundial, lo que se ha expresado en normas, leyes y procedimientos para controlarlos.

A raíz de lo antes mencionado la Universidad de Carabobo ha mostrado gran interés en el almacenamiento temporal y disposición final de los desechos peligrosos generados en sus diferentes facultades. Durante años la Universidad de Carabobo no ha tenido un control adecuado de los diferentes desechos que produce por lo que la comunidad universitaria se podría ver afectada debido a los problemas de contaminación presentes por causa de la acumulación de desechos muchos de los cuales son tratados como no peligrosos y en su mayoría colocados en lugares que no cumple con las condiciones establecidas en el Decreto N° 2635(1998) sobre "*Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos" y el* Decretos N° 2218(1992) referido a las "*Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud"* .

Es importante mencionar los efectos a la salud de un accidente que involucra derrame de algún tipo de materiales peligrosos debido a la exposición directa o indirecta, los efectos pueden llegar a ser asfixiantes, corrosivos, cancerígenos.

Estos pueden ser a corto plazo o de toxicidad aguda, por ejemplo la inhalación de cloro provoca irritación respiratoria inmediata. También existen los efectos a largo plazo o de toxicidad crónica los cuales requieren exposiciones repetidas y pueden tardar meses o años en aparecer. Entre estos efectos, los más graves son el cáncer, las alteraciones genéticas, las reacciones alérgicas, la alteración hormonal y la toxicidad del sistema nervioso. (Riesgo Químico, 2015).

A fin de tomar acciones preventivas ante a cualquier evento no deseado se propone un plan de manejo de desechos que permita mejorar condiciones de salubridad en la Universidad de Carabobo.

Formulación del Problema

¿De qué forma se manejan los desechos peligrosos generados en las diferentes Facultades de la Universidad de Carabobo?

¿Cuán factible es elaborar un plan de manejo de desechos peligrosos en las diferentes Facultades de la Universidad de Carabobo?

¿Cuál sería la forma adecuada de manejar los desechos peligrosos generados en las diferentes Facultades de la Universidad de Carabobo?

¿Será beneficioso un plan de manejo de desechos peligrosos en las diferentes Facultades de la Universidad de Carabobo?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la necesidad del diseño de un plan de manejo de los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo.
2. Determinar la factibilidad técnica de proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo.
3. Diseñar un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo.
4. Evaluar los beneficios sociales que se obtendrán al proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo.

Justificación

La investigación tiene como objeto elaborar un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo, según lo establecido en el Decreto 2635 *"Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos"*

El propósito de esta investigación es dar a conocer, de forma específica, la existencia de procedimientos para la lucha contra situaciones peligrosas, a fin de que no lleguen a niveles extremos o catastróficos, lo cual involucra una organización compleja, pero muy bien definida en sus roles y responsabilidades.

El manejo adecuado de desechos peligrosos representa una importante gestión en pro del bienestar colectivo, es por ello que a nivel social se requiere de atención en este proceso ya que constituye un potencial peligro de contaminación a nivel ambiental lo que desembocaría directamente en la calidad de vida y salud de la población.

La Universidad de Carabobo es una fuente de desechos peligrosos**,** por ello este trabajo de investigación servirá de apoyo en el manejo adecuado de estos a fin de mantener equilibrio entre el medio ambiente y las personas que desarrollan actividades académicas en esta casa de estudios**,** por otro lado**,** este trabajo de grado servirá de referencia para el desarrollo de muchas otras, lo cual representa un gran aporte para la Universidad de Carabobo.

Con el propósito de generar un plan de manejo de desechos que permita mejorar condiciones de salubridad en la Universidad de Carabobo y crear un estado de conciencia comunitaria que asegure un manejo ético y responsable de desechos peligrosos se propone un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de la

Universidad de Carabobo, con estos se busca establecer un control adecuado de los desechos en la Universidad de Carabobo.

Delimitación

En cuanto al alcance el estudio consiste en proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos única y exclusivamente para las Facultades de la Universidad de Carabobo que están ubicadas en Campus Bárbula, en un lapso comprendido entre el mes de octubre 2014 a julio 2015. Por otro lado la investigación se regirá de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto 2635 y la normativa vigente relacionada con el tema.

Es importante resaltar que la investigación solamente abarca desde el lugar de generación hasta el lugar de almacenamiento temporal, se excluye el diseño del sitio de disposición final.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Antecedentes de la Investigación

En este capítulo se dan a conocer los antecedentes que sustenta la investigación así como también las bases teóricas y legales.

Fabiano y Silva. (2014) "Propuesta de un Sistema de Manejo de Desechos Peligrosos generados en las áreas administrativas de la escuela de medicina, Facultad de ciencias de la salud, Universidad de Carabobo". Este trabajo tuvo como objetivo principal el diseño de un sistema de manejo de desechos peligrosos generados en las áreas administrativas de la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. La investigación se realizó bajo la modalidad de proyecto factible, siendo de tipo descriptivo, utilizando como técnicas de investigación una guía de observación, la matriz FODA y la memoria fotográfica. La muestra es igual a la población, la cual está representada por los desechos peligrosos generados en las Áreas Administrativas la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud (Universidad de Carabobo). Los aportes de este estudio fueron la metodología usada para la elaboración de estudio de factibilidad.

Pulgar y Pérez (2013) "Diseño de un sistema de manejo de los desechos peligrosos para las áreas administrativas de la facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo". Este trabajo tiene como objetivo el diseño de un sistema de manejo de desechos peligrosos con fin de evitar posibles accidentes y efectos nocivos a la salud de la comunidad universitaria y al medio ambiente en general, se realizó bajo la modalidad de proyecto factible, siendo de tipo descriptivo. La investigación se desarrolló en tres fases, la primera el diagnóstico, donde quedó evidenciado que no existe un sistema de manejo para los desechos peligrosos, en la segunda fase, se realizó el estudio técnico que determinó la factibilidad del proyecto, resultando esta positiva y, por último se realizó el diseño del sistema de manejo de desechos peligrosos antes mencionado originando importantes aportes en la metodología usada para la elaboración del estudio de factibilidad.

Colmenares (2012) "Propuesta para el Manejo Integral de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos, en los laboratorios de Docencia de la Escuela de Ingeniería Química en la Universidad de Carabobo". Este trabajo tuvo como propósito principal hacer un plan de manejo integral de las sustancias químicas y desechos peligrosos.La investigación se enmarcó dentro de una investigación de campo de carácter descriptivo. La población está constituida por las sustancias químicas y desechos peligrosos que maneja la Universidad de Carabobo y la muestra de este estudio las sustancias químicas y desechos peligrosos de los laboratorios que se encuentra en la Escuela de Ingeniería Química. El estudio estableció una propuesta para la minimización, reutilización, tratamiento y disposición de los desechos generados en los laboratorios.Los aportes de este estudio fueron en los resultados de la presente investigación.

Bases Teóricas

Planificar

> Planificar es definir en un documento cuales son los objetivos de la empresa, las líneas básicas de actuación y los recursos que se emplearán.
> La planificación es un proceso formado por una serie de elementos. Cuando se planifica hay que dar respuesta a:
>
> - Qué se va a hacer
> - Por qué se va a hacer
> - Cómo se va a hacer
> - De qué forma se organizará la empresa para conseguirlo
> - Que recursos y medidas se van a utilizar
> - Cuándo, en qué momento se realizarán las distintas actuaciones
> - Qué controles se establecerán. (Planificación y Tipos de Planes,2015)

Como se señala en el texto anterior la elaboración del plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las Facultades de la Universidad de Carabobo es un proceso formado por una serie de elementos, primeramente se establecieron las acciones a seguir buscado dar respuesta a los objetivos específicos, mediante la utilización de la metodología adoptada se diseñó el plan de manejo los desechos peligrosos de las distintas Facultades de la Universidad de Carabobo.

Plan

El plan es un producto de la planificación, es un resultado inmediato, es el evento intermedio entre el proceso de planeación y el proceso de implementación del mismo. El propósito de los planes se encuentra en: La previsión, la programación y la coordinación de una secuencia lógica de eventos. Los planes deben responder al qué (objeto), cómo (medios), cuándo (secuencia), dónde (local) y por quién (ejecutante o persona). (Pabon y Miranda, 2015)

Tipos de planes

Según los aspectos que desarrollen y cuales sean sus objetivos, los planes pueden clasificarse en 8 grupos o tipos:

1. Planes estratégicos: Son planes que se aplican a toda la empresa. Su función consiste en regir la obtención, uso y disposición de los medios necesarios para alcanzar los objetivos generales de la organización. Estos planes son a medio o a largo plazo.
2. Planes tácticos: Se refiere al modo en que se puede desarrollar una estrategia en un periodo de tiempo determinado.
3. Planes según el plazo, se distinguen:
    a. Los planes a largo plazo, que son aquellos en los que el objetivo se cumplirá más allá de los tres años.
    b. Los planes a medio plazo, que son aquellos en los que el objetivo se cumplirá entre uno y tres años.
    c. Los planes a corto plazo, que son aquellos en los que el objetivo ha de cumplirse como máximo en un año.
4. Planes funcionales: Son aquellos que se elaboran en las áreas responsables de las funciones más importantes de la empresa (Producción y ventas).
5. Planes operativos: Se refieren a actuaciones u operaciones muy concretas para desarrollar operaciones específicas.
6. Programas: Son planes que determinan cuál es la secuencia de acciones que se van a emprender para satisfacer un objetivo concreto.
7. Proyectos: Se realizan para actividades complejas que tienen un fin en sí mismas y afectan a diversas áreas funcionales de la empresa.
8. Presupuestos: Planes que se refieren a la definición de los recursos económicos y financieros en un periodo y modo en que estos se asignan. (Planificación y Tipos de Planes, 2015).

De acuerdo a los tipos de planes mencionados la investigación se enmarca en la realización de un programa en el cual se dará a conocer las acciones a seguir por los trabajadores en cuanto al manejo adecuado de los desechos peligrosos con el fin de minimizar accidentes y daños al medio ambiente.

Gestión integral de desechos peligrosos

Manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de desechos peligrosos desde su generación hasta su disposición final. (Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia, 2012)

Todo material o sustancia generada o producida en los establecimientos relacionados con el sector salud, humana o animal, cualquiera sea su naturaleza u origen, destinado al desuso o al abandono, según el Decreto N°2218 de la Gaceta Oficial de Venezuela N°4418, Capitulo II, Articulo 2.

Considerando que el manejo adecuado de los desechos peligrosos representa una importante gestión en pro del bienestar de las personas que concurren continuamente a la Universidad de Carabobo, la elaboración del plan se apoyará en un análisis DOFA, Partiendo desde la generación hasta la disposición. Como se explica con más detalle en el Capítulo III.

En otro orden de ideas hay que tener claro el concepto de desecho. Conforme al Decreto 2.635, desecho se simplifica al siguiente concepto: Material, sustancia, solución, mezcla u objeto para los cuales no se prevé un destino inmediato y deba ser eliminado o dispuesto en forma permanente.

Peligro

"Fuente u origen de un riesgo a la salud o al ambiente; amenaza que puede causar un accidente con consecuencias a la salud o al ambiente." (Decreto 2.635,1988)

Manejadores de desechos peligrosos

"Persona natural o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las operaciones y actividades comprendidas en el manejo de los desechos peligrosos

(almacenamiento, envasado, transporte, tratamiento, eliminación y disposición final)" (Decreto 2635, 1998, p. 3).

En el plan de manejo se establecen los lineamientos que debe seguir la Universidad de Carabobo para poder cumplir con lo establecido en el Decreto 2635.

Clasificación de los desechos peligrosos.

El decreto 2635 en su artículo 8º establece la siguiente clasificación de los desechos según el nivel de riesgo por su peligrosidad:

> Los materiales peligrosos recuperables y los desechos peligrosos presentan diferentes niveles de riesgo, atendiendo a sus características y condiciones peligrosas. Los niveles de riesgo se presentan en cinco (5) clases de peligrosidad creciente, las cuales deben ser identificadas y evaluadas para definir las medidas de seguridad, los planes de contingencia y la contratación de pólizas de seguros contra daños a terceros y daños ambientales. Las clases de riesgo son las siguientes:
> Clase 1.
> Se aplica a compuestos en estado sólido, poco solubles, no inflamables, ni reactivos, ni corrosivos que aunque contienen elementos que pueden ser perjudiciales al ambiente, los mismos no se liberan ni pasan al ambiente en forma inmediata; si se dispersan sobre el suelo, pueden ser recolectados con utensilios manuales o mecánicos sin exigir equipos de protección completa del trabajador.
> Clase 2.
> Materiales y desechos semisólidos o líquidos, hidrosolubles, no inflamables ni reactivos, ni corrosivos, con elementos tóxicos en concentraciones que no puedan causar un envenenamiento masivo, ni perdurable en el ambiente; no son irritantes ni tóxicos por inhalación; su riesgo mayor está relacionado con su condición fluida que dificulta su recuperación en caso de derrame.
> Clase 3.
> Sólidos o líquidos, combustibles o inflamables solo en presencia de llama, pueden tener ciertas características irritantes, corrosivas o tóxicas pero no requieren para su manejo equipos de protección total; potencial de dispersión limitado, cantidad transportada que no exceda de 3 toneladas, ni 25 metros cúbicos, con un daño esperado moderado, en áreas puntuales y sin efectos perdurables en el ambiente.
> Clase 4.
> Sólidos o líquidos, explosivos o inflamables sin presencia de llama, corrosivos, reactivos o tóxicos; con efectos potenciales peligrosos y perdurables en las personas o el ambiente, pero en razón a las cantidades transportadas no es factible que ocurran situaciones de destrucción ni

contaminación alejadas del lugar del accidente, hay posibilidades técnicas de controlar la diseminación del agente o detener su efecto.
Clase 5.
Sólidos, líquidos o gases que pueden producir reacciones explosivas, o ser fácilmente inflamables, muy reactivos, corrosivos, desprenden gases y vapores tóxicos, alto potencial de propagación o diseminación, efecto letales a las personas o letales y persistentes al ambiente, pueden causar destrucción o contaminación a decenas de metros del accidente. (1998, p. 8)

Es importante tener en cuenta los diferentes niveles de riesgo de los desechos peligrosos pues indica el grado de peligrosidad al cual se está expuesto a la hora que acontezca un accidente no tanto solo en el momento mismo del accidente sino antes o después de que ocurra el suceso no deseado. Una vez conocido el nivel de riesgo se puede tomar las medidas de seguridad a seguir para minimizar la ocurrencia de un accidente.

Por otro lado se indican las características de peligrosidad de los residuos peligrosos para ahondar más a fondo sobre los peligros que se pueden presentar si se realiza un mal manejo de los mismos. Cabe mencionar que las características de peligrosidad sirvieron de referencia en la realización del plan de emergencia.

Características de la peligrosidad de los residuos

1. Característica que hace a un residuo o desecho peligroso por ser corrosivo:
   Característica que hace que un residuo o desecho por acción química, pueda causar daños graves en los tejidos vivos que estén en contacto o en caso de fuga puede dañar gravemente otros materiales, y posee cualquiera de las siguientes propiedades:
   a. Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 unidades.
   b. Ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 ºC.
2. Característica que hace a un residuo o desecho peligroso por ser reactivo:
   Es aquella característica que presenta un residuo o desecho cuando al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos tiene cualquiera de las siguientes Propiedades:
   a. Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua.

b. Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente.
c. Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
d. Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia.
e. Provocar o favorecer la combustión.

3. Característica que hace residuo o desecho peligroso por ser explosivo:
Se considera que un residuo (o mezcla de residuos) es explosivo cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente, y además presenta cualquiera de las siguientes propiedades:
   a. Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
   b. Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera.
   c. Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.
4. Característica que hace a un residuo o desecho peligroso por ser inflamable:
Característica que presenta un residuo o desecho cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades:
   a. Ser un gas que a una temperatura de 20ºC y 1.0 atmósferas de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen del aire.
   b. Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60 °C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen.
   c. Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego.
   d. Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.
5. Característica que hace a un residuo o desecho peligroso por ser infeccioso:
Un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; los agentes patógenos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o

en los animales.

6. Característica que hace a un residuo peligroso por ser radiactivo:
   Se entiende por residuo radioactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 K Bq/Kg (setenta kilo becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nanocuries por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.
7. Característica que hace a un residuo peligroso por ser tóxico:
   Se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos) definidos a continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites de control correspondiente:
   a. Dosis letal media oral (DL50) para ratas menor o igual a 200 mg/kg para sólidos y menor o igual a 500 mg/kg para líquidos, de peso corporal.
   b. Dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1000 mg/kg de peso corporal.
   c. Concentración letal media inhaladora (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l.
   d. Alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos.
   e. Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas.
   f. Carcinogenicidad, mutagenecidad y teratogenecidad.
   g. Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados.
   h. Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos.
   i. Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el ambiente (Características de Peligrosidad de los Residuos o Desechos Peligrosos, Anexo III).

Símbolos de peligrosidad química

Los símbolos de peligrosidad química son ilustraciones o pictogramas que permiten al encargado de cualquier etapa del manejo de desechos peligrosos, obtener información inmediata del riesgo o peligro químico que implica el contacto con las sustancias contenidas en los recipientes de recolección o almacenamiento.

Los símbolos de peligrosidad permitieron identificar los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha asignado un número de cuatro (4) dígitos para identificar los materiales peligrosos como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla1.*Clasificación ICS (International Classification System). Establecido por la NU, la cual se divide en 9 grupos*

CLASIFICACIONES DE RIESGO DEL SISTEMA DOT (ONU)	
CLASE 1- EXPLOSIVOS	Ejemplos: Dinamita, pólvora negra
CLASE 2 – GASES	Ejemplos: Gas propano licuado
CLASE 3 – LIQUIDOS INFLAMABLES	Ejemplos: Gasolina, nafta (LGP)
CLASE 4 – SOLIDOS INFLAMABLES	Ejemplos: Fosforo
CLASE 5 – MATERIALES OXIDANTES	Ejemplos: Peróxido de hidrogeno
CLASE 6 – MATERIALES VENENOSOS	Ejemplos: Ácido hidrocianico , fosfogeno, ántrax, desecho médicos
CLASE 7 – MATERIALES RADIACTIVOS	Ejemplos: Plutonio, cobalto

Tabla1. Cont.

CLASE 8 – MATERIALES CORROSIVOS	Ejemplos: Ácido sulfúrico, soda caustica
CLASE 9– MATERIALES MISCELANEOS	Ejemplos: Desechos peligrosos, basureros, mezclas

Nota. Datos tomados de www.lima-airport.com.

"Norma Venezolana establece la clasificación de riesgos, los símbolos y las dimensiones de la señales de identificación que se deben utilizar para los materiales peligrosos, cualquiera sea su forma o tipo de empaque". (COVENIN 3060,2002).

Es importante mencionar las siguientes definiciones:

Generadores de desechos peligrosos

"Persona natural o jurídica que desarrolla una actividad que genere desechos peligrosos". (Decreto 2635, 1998, p. 3). En este sentido la Universidad de Carabobo va ser el agente generador de desechos peligrosos.

Almacenamiento de desechos peligrosos

"Depósito temporal de los desechos peligrosos bajo condiciones controladas y ambientalmente seguras, sin que se contemple ninguna forma de tratamiento ni transformación inducida de los desechos almacenados". (Decreto 2635, 1998, p. 3).

Todos los desechos de la Universidad de Carabobo no van a tener una disposición final de manera inmediata por tanto se va a contar con un almacén temporal para el

reguardo de los desechos peligrosos hasta conseguir la manera adecuada de darle una disposición final por supuesto se plantearon directrices para su correcto resguardo.

Eliminación de los desechos peligrosos

"Proceso de transformación de los desechos peligrosos, previo a la disposición final, cuyo objetivo no sea el aprovechamiento de alguno de sus componentes, ni de su contenido energético, ni conduzca a la recuperación de los elementos resultantes". (Decreto 2635, 1998, p. 3).

La disposición final de los desechos no se va ser realizada por la Universidad de Carabobo para ello se contará con una lista de empresas especializadas en la eliminación de los desechos peligrosos de acuerdo a tipo de material a disponer.

Riesgo

"Probabilidad de que ocurra un accidente con consecuencias adversas a la salud o al ambiente" (Decreto 2635, 1998, p. 2).

En todo lugar siempre existe la posibilidad de que ocurra un accidente más aun cuando se maneja material peligroso por tanto se realizó una análisis de riesgo para evaluar las condiciones en la que se va a realizar las diferentes actividades que involucra el manejo de los desechos peligros de la Universidad de Carabobo de forma tal que se pueda generar soluciones ante cualquier adversidad.

Análisis de riesgo

> Identificación y evaluación sistemática de la probabilidad de ocurrencia de una situación adversa a la salud o al ambiente, como consecuencia de la exposición a un agente (material o desecho peligroso). El análisis de riesgo debe incluir:

- Identificación de los riesgos, identidad química, localización, cantidad, naturaleza del riesgo.
- Análisis de vulnerabilidad, zona vulnerable, poblaciones o asentamientos humanos, facilidades críticas, medio ambiente.
- Análisis de probabilidad de ocurrencia de una contingencia, severidad de las consecuencias. (Decreto 2635, 1998, p. 2)

Plan para el control de emergencias

"Es el procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez antes los casos de emergencias que se puedan presentar, mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes entes participantes que permiten y minimizar las posibles pérdidas". (COVENIN 2226, 1990, p.2).

No es grato estar presente en un accidente, sin embargo es necesario tomar medidas a la hora de sufrir uno, en vista de esto se tienen los planes de emergencia los cuales muestran las acciones a seguir en caso de que ocurra un evento no deseado. Se realizó un plan de emergencia en donde se muestran los procedimientos que se van a seguir si se presentara un desastre o una amenaza colectiva de forma tal que los trabajadores que laboran en la Universidad de Carabobo puedan responder rápida y efectivamente ante una emergencia.

Clases de emergencias

Según lo establecido en la Guía para la Elaboración de Planes de Emergencia

De acuerdo a su magnitud en:

- Emergencia menor.
- Emergencia seria.
- Emergencia mayor.

De acuerdo a su origen:

- Emergencia causada por fallas operacionales.
- Emergencia causada por la naturaleza.
- Emergencia causada por actos de terceros. (COVENIN 2226, 1990, p.3)

Elementos de un plan de emergencias

> Bajo condiciones operacionales normales y dependiendo del riesgo y la magnitud de las instalaciones se deberá tener un plan que conste, entre otros, de los siguientes elementos:
> 1. Grupo de gerencia.
> 2. Grupo de control de emergencias.
> 3. Grupo de apoyo médico, paramédico y de primeros auxilios.
> 4. Grupo de restitución de operaciones.
> 5. Asignación de responsabilidades.
> 6. Requerimientos de comunicaciones.
> 7. Logística de transporte.
> 8. Logística de suministro.
> 9. Equipos de protección personal para emergencias.
> 10. Sistema de seguridad.
> 11. Funcionamiento de servicios básicos y e emergencias.
> 12. Vías de acceso y salidas.
> 13. Contacto con organismos o autoridades competentes.
> 14. Procedimiento de alerta.
> 15. Procedimiento de desalojo.
> 16. Procedimiento de rescate y salvamento.
> 17. Procedimientos específicos para enfrentar las emergencias.
> 18. Adiestramiento.
> 19. Divulgación.
> 20. Actualización. (COVENIN 2226, 1990, p.5)

Considerando que el plan de emergencia señala los procedimientos a seguir en caso de una emergencia queda implícito dentro del plan el uso de los equipo de protección personal puesto que sirven de barrera entre un determinado riesgo y la persona, mejora el resguardo de la integridad física del trabajador y disminuye la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador. A continuación se da la definición de equipo de protección personal.

Equipo de protección personal

Se entenderá por Equipo de Protección Personal (EPP) a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. (Pérez, 2012).

Requisitos de los equipos de protección personal

- La ropa, equipos y dispositivos de protección personal deberán garantizar condiciones seguras y cómodas al hombre en la actividad laboral.
- La ropa, equipos y dispositivos de protección personal no deberán constituirse en factores de riesgos para los usuarios.
- La ropa, equipos y dispositivos de protección personal deberán responder en su diseño, a los requisitos de ergonomía y de la estética..
- La ropa, equipos y dispositivos de protección personal se someterán a pruebas e inspecciones periódicas que permitan evaluar sus condiciones higiénico -fisiológicas, de seguridad y de uso.
- Los fabricantes y distribuidores de ropa, equipos y dispositivos, de protección personal, deberán suministrar al comprador un certificado de calidad de conformidad con las Normas Venezolanas COVENIN respectivas vigentes.
- En Caso de no existir la Norma Venezolana COVENIN para un equipo, ropa o dispositivo de protección personal en particular, deberá suministrarse al comprador un certificado de calidad de conformidad con la Norma Internacional o en su defecto con la norma del país de origen, donde se especifique que cumple con los requisitos mínimos de seguridad para cual dicho equipo, ropa o dispositivo fue diseñado.
- El cumplimiento de esta norma, no exime la obligatoriedad de controlar previamente los riesgos a nivel de la fuente generadora o del medio de propagación. (COVENIN 2237,1989, p. 3)

Tipos de equipos de protección personal

- Protección respiratoria
- Calzado de uso profesional
- Protección visual
- Guantes

- Casco
- Ropa de trabajo
- Arneses y cinturones. (Pérez, 2012)

Marco Normativo Legal

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 5.453 de fecha 24 de marzo de 2000, denominada Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

CAPÍTULO V
De los Derechos Sociales y de las Familias

> **Artículo. 83**: La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.

Por otro lado en la "Ley Orgánica del Ambiente" (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Extraordinaria N°5.833 del 22 de Diciembre del 2006), que establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

> **El Artículo N°10** del TITULO 1 (Disposiciones Generales) de la ley mencionada constituye los siguientes objetivos de la gestión del ambiente:
> 6. Prevenir, regular y controlar las actividades capaces de degradar el ambiente.
> 7. Reducir o eliminar las fuentes de contaminación que sean o puedan ocasionar perjuicio a los seres vivos.

8. Asegurar la conservación como un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado. Todos ellos bajo la rectoría y coordinación de la Autoridad Nacional Ambiental.

Se resalta en la Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (Gaceta oficial Nº 5.554 del 13 de noviembre de 2001).

El Artículo N°6. Se prohíbe la descarga de sustancias, materiales o desechos peligrosos en el suelo, en el subsuelo, en los cuerpos de agua o al aire, en contravención con la reglamentación técnica que regula la materia.

El Artículo N°10. A los efectos de esta Ley, las sustancias, materiales y desechos se clasifican de acuerdo con los Sistemas de la organización de Naciones Unidas. Esta clasificación podrá ser actualizada cuando se requiera tomando en consideración los avances tecnológicos y la caracterización de estas sustancias, materiales y desechos por las organizaciones especializadas, tanto nacionales como internacionales.

El Artículo N°11. Toda persona natural o jurídica, pública o privada que posea, use o maneje sustancias, materiales o desechos peligrosos, incluso aquellas sustancias, materiales o desechos que pudieran ser contaminantes persistentes o que pudieran ser capaces de agotar la capa de ozono deben cumplir con las disposiciones de esta Ley y con la reglamentación técnica que regula la materia.

En Artículos 13 de esta misma Ley se mencionan las obligaciones tanto naturales o jurídicas, públicas o privadas en la generación, uso y manejo de sustancias, materiales o desechos peligrosos.

En el Articulo 17 de la Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos se habla sobre el procedimiento a seguir a la hora envasar y etiquetar:

El Artículo N°17. La personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen o manejen sustancias, materiales o desechos peligrosos, deben envasar y etiquetar los mismos, indicando la información referida a la identificación de sus componentes, las alertas y advertencias sobre los riesgos científicamente comprobados o no a la salud y al ambiente, incluyendo las medidas de protección recomendadas durante su uso y manejo, así como los procedimientos de primeros auxilios a objeto de cumplir con la reglamentación técnica sobre la materia.

Por otro lado en el Artículo 19 expresa que toda persona natural o jurídica, pública o privada que genere, use o maneje sustancias, materiales o desechos peligrosos está en la obligación de reportar la cantidad de desecho que genere o maneje cuando lo exija el organismo pertinente.

Como se describe en los artículos 27,28, 29,30, 31, 32, 38, 39, 40 y 42 deben tratarse todos los desechos peligrosos con las medidas de seguridad y sanitarias preventivas indicadas en las mismas para evitar cualquiera de las sanciones indicadas en el título VII si no, se corre el riesgo de quedar sujeto a las sanciones antes descritas.

En el artículo 47 y 48 se destaca los desechos provenientes de establecimientos de salud, se mencionan que dichos desechos deben ser tratados conforme con lo establecido en la reglamentación técnica que rige la materia así como también en el artículo 50 resalta que los vehículos de transporte debe poseer características especiales.

También en la Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos. (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°.5.245. Extraordinario del 03 de agosto de 1998. Decreto Nº 2.635). Se menciona lo siguiente:

> **Artículo 1º.**Establece que "Este Decreto tiene por objeto regular la recuperación de materiales y el manejo de desechos, cuando los mismos presenten características, composición o condiciones peligrosas representando una fuente de riesgo a la salud y al ambiente", es decir que todos los desechos peligrosos debe estar sujeto a lo que expresa esta ley.
> **Artículo 2.**Indica que "Queda sujeta a la aplicación de estas normas toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o maneje materiales peligrosos recuperables o desechos peligrosos que no sean radiactivos.
> **Artículo 3.**Presenta una serie de definiciones de términos cuyo significado es necesario conocer a fines de entender a lo que se refiere cada una de las instrucciones impartidas en el decreto.

Artículo 7.Se trata acerca de las condiciones peligrosas de manejo que pueden incrementar el riesgo de accidentes al tratar con materiales y residuos peligrosos.
Artículo 40. El cual indica el tipo de envasado, la debida identificación de los recipientes o contenedores, las características del área de almacenamiento, las situaciones a evitar en el área para evitar accidentes, entre otras.
Artículo 41. Se mencionan las medidas de seguridad que deben tener los vehículos para el transporte de desechos peligrosos dentro y fuera del lugar se generación con el fin de evitar accidentes producto de la fuga del contenido de estos así como que se esparzan en la atmosfera.

En la Sección II. Del Control Administrativo de los Generadores de Desechos Peligrosos se describen todos los requisitos y medidas de control que deben cumplir los tipos de generadores de desechos peligrosos de acuerdo al tipo de riesgo que presentar estos.

Artículo 42. Los generadores de desechos peligrosos se clasifican en tres (3) categorías:
1. Grandes generadores: Los que generen a partir de 1 tonelada por mes o 10 toneladas al año de desechos peligrosos que ofrezcan riesgos inferiores a la clase 4 ó contengan hasta 0,1 % de cualquiera de las sustancias indicadas en el Anexo C. En esta categoría entran también los que generen a partir de 10 kg por mes ó 100 kg ó más al año de desechos que presenten riesgo clase 4 ó 5, o contengan más de 0,1% de cualquiera de las sustancias del referido anexo.
2. Pequeños generadores: Si la generación mensual o anual no llega a las cantidades definidas para grandes generadores.
3. Generadores eventuales: Cuando el desecho peligroso no procede de ningún proceso productivo ni de materiales almacenados o consumidos durante el proceso, sino que se genera de equipos que operan con sustancias peligrosas contenidas en su interior, pero que están siendo utilizados con fines no industriales. Los desechos peligrosos se originan de las operaciones de mantenimiento o del reemplazo de dichos equipos, su generación no es sistemática y está condicionada a la ocurrencia de las operaciones referidas o de un accidente.
Artículo 43º se establecen las disposiciones que deben cumplir todos los grandes generadores para prevenir y evitar accidentes, contabilidad de los tipos y cantidades de desechos peligrosos, cumplir las condiciones de envasado, almacenamiento y transporte expresadas previamente, y, llevar un registro de accidentes que hayan ocurrido involucrando desechos clase 4 y 5.
Artículo 44. Los pequeños generadores deberán estar inscritos ante el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, como actividad susceptible de degradar el ambiente e informar quien maneja sus desechos y donde los llevan para almacenarlos o disponerlos, no

requiriendo del plan de cumplimiento. Adicionalmente, deben llevar un registro por lo menos anual de todos los desechos peligrosos generados, dónde se encuentran o como han sido dispuestos.

Artículo 45.Los generadores eventuales deben presentar ante el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables una relación detallada de los equipos que podrían dar origen a los desechos peligrosos, las cantidades o volúmenes contenidos, los planes de mantenimiento o de reemplazo de dichos equipos y cualquier accidente donde se produzca ruptura del contenedor y liberación del desecho. Los desechos peligrosos se manejarán de acuerdo con las normas establecidas, a través de una empresa manejadora que esté registrada en el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

En el decreto 2218 Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimiento de salud. (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4.418. Extraordinario del 27 de abril de 1992. Decreto Nº 2.218), se establece la clasificación de los desechos, las pautas para los procesos de recolección y almacenamiento en cuanto a horarios de recolección, contenedores y transporte interno y externo, así como las técnicas de disposición final para los desechos generados en centros de salud.

Por último se encuentra la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nº 40.483 de fecha 26 de agosto de 2014, Requisitos para la Autorización de Manejadores de Sustancias, Materiales o Desechos Peligrosos y Registro de Generadores de Desechos Peligrosos. Esta resolución tiene por objeto establecer los lineamientos que deben seguir las personas naturales o jurídicas para poder obtener autorización como manejadores de sustancias, materiales o desechos peligrosos ante el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En toda investigación es esencial que las acciones y relaciones que se establecen, más los resultados obtenidos tengan el valor exacto y la seguridad para dirigirse a la meta esperada. Con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados inicialmente, en ese sentido, es determinante la metodología usada en el proceso de investigación.

Tipo de Investigación

Al respecto se presentan características de una investigación de tipo descriptiva, puesto que la propuesta está orientada como lo refiere Hernández Sampieri et al., (2010):

> Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga. (p.71)

Por lo tanto, se proyectó resolver la necesidad de las Facultades de la Universidad de Carabobo en cuanto al manejo de los desechos peligrosos que en estas se generan los cuales constituyen una fuente de peligrosidad a las personas que viven día a día en la casa de estudio por lo cual se diseñó un plan de manejo adecuado de los desechos que cumpla con los lineamientos establecidos en la ley de

manera tal de minimizar los daños que pudiese ocasionar a la salud de las personas que habitualmente concurren a la Universidad de Carabobo.

Diseño de la Investigación

La investigación es no experimental. Según Hernández Sampieri et al., (2010):

> La investigación no experimental es investigación sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural. (p.246)

De acuerdo a lo dicho la investigación es no experimental porque se observaron situaciones ya existentes que no fueron provocadas, en tal sentido se estudió la generación de desechos peligrosos en la Universidad de Carabobo, en el momento de su ocurrencia.

Por otro lado la investigación se ubica en un estudio transeccional ya que se describieron los diferentes desechos peligrosos que están en la Universidad de Carabobo. Como lo indica Hernández Sampieri et al., (2010):

> Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una o—generalmente— más variables y proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos que cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas.(p.248)

El proyecto se fundamenta en una investigación de campo. Los datos recolectados para el desarrollo de la presente investigación, fueron tomados directamente de la realidad así como lo refiere Tamayo y Tamayo (2003):

> Cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por cual los denominamos primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de

> las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas. (p.110)

Como también se pretende solucionar el problema del manejo de los desechos peligrosos es por ello que la investigación también será catalogada bajo la modalidad proyecto factible. Ya que se busca dar solución a un problema existente.

Según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador [UPEL] (2002):

> El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. (p.13)

Población y Muestra

Población

Según Tamayo y Tamayo (2003) "Totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando conjunto N de entidades que participan de una determinada característica". La población de estudio está conformada por todos los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo.

Muestra

Según Hernández Sampieri et al., (2010)."La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población", reflejan las características que definen la población de la cual se extrae la muestra. La muestra seleccionada es el total de elementos de la población lo cual indica que la muestra es igual a la población y es de tipo censal.

Técnicas e Instrumentación de Recolección de Datos.

A partir de la selección de la modalidad de investigación, en el estudio se establecen las técnicas de recolección y de análisis de los datos. Las técnicas e instrumentos de recolección de información utilizada fueron las siguientes:

Antes de decir las técnicas que se usó se dará una definición de **Técnica**. Según Arias (2006) "Se entenderá por técnica el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. En consecuencia la técnica viene siendo la manera específica mediante la cual se recolecta la información". Una de las técnicas usadas es la revisión bibliográfica y la otra la observación del participante.

La Observación*:* Según Tamayo y Tamayo (2003), "La palabra observación hará referencia explícitamente a la percepción visual y se emplea para indicar todas las formas de percepción utilizadas para el registro de respuestas tal como se presentan a nuestros sentidos."

Según Hernández Sampieri ob cit "La observación puede ser participante o no participante. En la primera, el observador interactúa con los sujetos observados y en la segunda no ocurre esta interacción."

Instrumentos*:* Según Hernández Sampieri ob cit, "Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente".Se seleccionó como instrumento la Matriz DOFA para medir la observación del participante. Según García (2009) esta matriz es "Un instrumento metodológico que sirve para identificar acciones viables mediante el cruce de variables, en el supuesto de que las acciones estratégicas deben ser ante todo acciones posibles y que la factibilidad se debe encontrar en la realidad misma del sistema".

Análisis DOFA

Estas siglas provienen del acrónimo en inglés SWOT (strenghts, weaknesses, opportunities, threats); en español, aluden a fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. El método DOFA es un análisis de vulnerabilidad que se utiliza para determinar el despeño de la organización ante una situación crítica específica que está afectando la empresa.

De esta forma se debe construir una matriz de acciones y estrategias que se relacionan con cada una de las celdas de la matriz DOFA, las mismas se deben agrupar:

- Estrategias y Acciones DO: En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las debilidades que se consideraron como oportunidades de mejoramiento del grupo de trabajo o que representan ajustes positivos para el proyecto.
- Estrategias y Acciones DA: En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las debilidades que se consideraron como amenazas para el proyecto. Estas acciones deben ser muy precisas y lo suficientemente analizadas, ya que representan debilidades del grupo de trabajo que ponen en riesgo directo el éxito del proyecto. El nivel de prioridad de estas acciones se debe considerar como muy alto.
- Estrategias y Acciones FO: En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las fortalezas internas o externas que fueron consideradas como oportunidades que tienen el grupo de trabajo para potencializar y asegurar el éxito del proyecto. Es así, que se deben presentar acciones que permitan aprovechar al máximo estas fortalezas que están de nuestro lado en la ejecución del proyecto.
- Estrategias y Acciones FA: En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las fortalezas generalmente externas, que de una u otra manera ponen en riesgo permanente el éxito del proyecto durante toda su implementación. Estas acciones también son de prioridad muy alta,

por lo tanto deben existir planes detallados y muy estudiados que contengan o minimicen los efectos negativos que amenazan al proyecto.

Tabla2. *Técnicas-Instrumentos.*

TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Revisión Bibliográfica	Investigaciones Anteriores Textos Normativos Fuentes Electrónicas
Observación Participante	Matriz DOFA

Nota. Cortez, Julliana (2015)

Descripción de la Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación, se tomó en consideración los siguientes aspectos:

Fase I: Diagnóstico

Para esta fase se hace uso de la matriz DOFA, evaluando las oportunidades y amenazas relacionadas a las fortalezas y debilidades de manera que sea más sencillo estudiar factores externos e internos que puedan afectar el desarrollo del proyecto. En la matriz DOFA se organizaron los datos en orden lógico y racional lo que facilitó la toma de decisiones para la resolución de la problemática.

En esta etapa de la investigación se logró alcanzar el objetivo específico que corresponde a diagnosticar la necesidad de elaborar un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo.

Fase II: Factibilidad

Ya realizado el diagnóstico del problema en estudio, se procedió a estudiar factibilidad del mismo para lo mismo se elaboró un estudio técnico que permitió demostrar que se cuenta con todos los recursos necesarios para le ejecución del proyecto (humanos, materiales y equipos).

Esquema para la presentación del estudio técnico:

- Tamaño del Proyecto: Es la capacidad que tiene el proyecto de prestación de servicios en cantidades con respecto a un período de tiempo. En este proyecto está representado por los volúmenes de desechos generados y la frecuencia del ciclo de su manejo. La Capacidad del Proyecto, relativo al diseño y vida útil del proyecto. En este estudio se adaptó el manejo de los desechos peligrosos de la Universidad de Carabobo al decreto 2635.
- Proceso Global de Transformación.
    - Localización del Proyecto.
    - Macro localización, o localización geográfica.
    - Micro localización, o localización exacta.
    - Análisis de costo
    - Cronograma de actividades

Fase III: Diseño

- Se definió los parámetros normativos que rigen el manejo de los desechos peligrosos establecidos en el decreto 2635 requeridos en la Universidad de Carabobo según el tipo de desecho generado.
- Se diseñó un plan de manejo integral de los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo según los requerimientos establecidos en el decreto 2635.
- Se determinó los períodos de recolección y almacenamiento de los desechos en función de la peligrosidad de los desechos y las cantidades estimadas.
- Se realizó de manera escrita e ilustrada la esquematización del proceso establecido para el adecuado manejo de los desechos peligrosos generados en

la Universidad de Carabobo como instructivo para el personal que labora en dichas instalaciones.

Fase IV: Evaluación

Una vez hecha la propuesta se señaló los alcances sociales que se obtendrán y cómo participarán los beneficiarios en la ejecución y operación del proyecto.

- Beneficiarios del Proyecto:
  - Beneficios directos: Se identificaron los beneficiarios inmediatos.
  - Beneficiarios indirectos: Se identificaron los beneficiarios finales del proyecto.
- Beneficios a la Comunidad: Se señaló como el proyecto cubrirá la necesidad que tiene la Universidad de Carabobo en cuanto al manejo de sus desechos peligrosos y como la comunidad universitaria se beneficiara con la elaboración del mismo.
- Participación de la Comunidad en el Proyecto: Se definió las estrategias a usar para incorporar a la comunidad universitaria en la formulación y ejecución del proyecto ya que el grado de incorporación de la misma afectará la sostenibilidad del proyecto.
- Impactos Esperados: Se describió de manera cuantitativa y/o cualitativa los beneficios obtenidos en la elaboración de un plan de manejo integral de los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un Plan de Manejo Integral de los Desechos Peligrosos de las Facultades de la Universidad de Carabobo con el fin de mejorar las condiciones de salubridad y crear un estado de conciencia en la Universidad de Carabobo. El Plan de Manejo Integral permitirá a la Universidad de Carabobo implementar los procedimientos adecuados para la minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición de los desechos generados en las diferentes facultades que conforman la Universidad de Carabobo.

Fase I: Estudio Diagnóstico

Con el fin de demostrar la necesidad de la propuesta, se aplicó como técnica de recolección de datos la observación del participante y como instrumento de

recolección de datos la matriz DOFA, se pudo realizar un diagnóstico de la situación actual presentada en la diferentes facultades de la Universidad de Carabobo con respecto al manejo de los desechos peligrosos.

Tabla 3. *Matriz DOFA.*

FORTALEZAS	**OPORTUNIDADES**
• Buena disposición del personal que labora en las instalaciones de la Universidad de Carabobo en la aplicación de un sistema de manejo integral de los desechos peligrosos. • Existencia de personal de mantenimiento para aplicar el diseño.	• Existencia del Decreto 2635, "Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos" desde 1998. • Obligatoriedad en Venezuela de realizar un Estudio de Impacto Ambiental causado por cualquier actividad u obra desarrollada por el ser humano para su autorización y ejecución según el Artículo 129 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. • Las hojas de seguridad de los desechos peligrosos.
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
• Manejo de los desechos peligrosos como desechos no peligrosos en la Universidad de Carabobo. • Desconocimiento generalizado del personal administrativo y de mantenimiento respecto al manejo de los desechos peligrosos generados en la Universidad Carabobo.	• Escasez de presupuesto Universitario que pueda destinarse a la implementación del diseño. • Contaminación ambiental. • Daños en la salud de las personas que manejan los desechos peligrosos.

Nota. Cortez, Julliana (2016)

Como resultado se obtuvo que la Universidad de Carabobo no cuenta con un plan de manejo de desechos peligrosos que se adapte a las disposiciones normativas presentes en el decreto 2635.

A partir del análisis DOFA, se generó la matriz de estrategias de donde se pudieron determinar las opciones de manejo de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo, además de que en esta se presentan los objetivos de la fase diseño. La alternativa de manejo de los desechos peligrosos, se determinó tomando en cuenta las fortalezas y oportunidades encontradas durante el diagnóstico con el fin de lograr diseñar un plan de manejo aprovechando la existencia del Decreto N° 2.635.

Tabla 4. *Matriz ESTRATEGIAS.*

FACTORES INTERNOS / FACTORES EXTERNOS	**FORTALEZAS(F)**	**DEBILIDADES(D)**
OPORTUNIDADES(O)	**ESTRATEGIA (FO)** Proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo bajo Decreto 2635.	**ESTRATEGIA (DO)** Aplicar lo establecido en el Decreto 2635 para el correcto almacenaje de los desechos peligrosos.

Tabla 4. Cont.

AMENAZAS(A)	**ESTRATEGIA (FA)** Aprovechar la disposición del personal que labora en las instalaciones de la Universidad de Carabobo para ejecutar el plan de manejo integral de los desechos peligrosos.	**ESTRATEGIA (DA)** Capacitar al personal administrativo y de mantenimiento en cuanto al manejo adecuado de los desechos peligrosos generados en la Universidad Carabobo.

Nota. Cortez, Julliana (2016)

Fase II: Factibilidad

Tamaño del Proyecto

Capacidad del proyecto

El Plan de Manejo Integral de los Desechos Peligrosos fue diseñado para las cantidades de desechos peligrosos generados en las diferentes Facultades de la Universidad de Carabobo en un lapso comprendido entre el mes de octubre 2014 a julio 2015

Factores condicionantes

Para poner en marcha el sistema de manejo de desechos peligrosos son necesarios una serie de recursos humanos, materiales e instrumentos que se muestran en la tabla a continuación (Ver Tabla 5).

Tabla 5. *Factores condicionantes.*

FACTOR	ELEMENTOS
Recurso Humano	Personal obrero, personal administrativo, profesores, investigadores.
Recursos Materiales	Recipientes de recolección y manipulación, contenedores rodantes para transporte de desechos, equipos de protección personal, entre otros.
Instrumentos	• Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo. • Ley 55. • Decreto Nº 2635. • Decreto Nº 2818. • Norma COVENIN 2237. • Norma COVENIN 2670. • Norma COVENIN 3060. • Norma COVENIN 3061.

Nota. Cortez, Julliana (2016)

Proceso Global de Transformación

Localización del proyecto

- Macro-Localización.

El sistema de manejo a diseñar se ubicará desde la percepción macro en Venezuela, estado Carabobo, municipio Naguanagua, sector Bárbula, en el campus universitario de la Universidad de Carabobo.

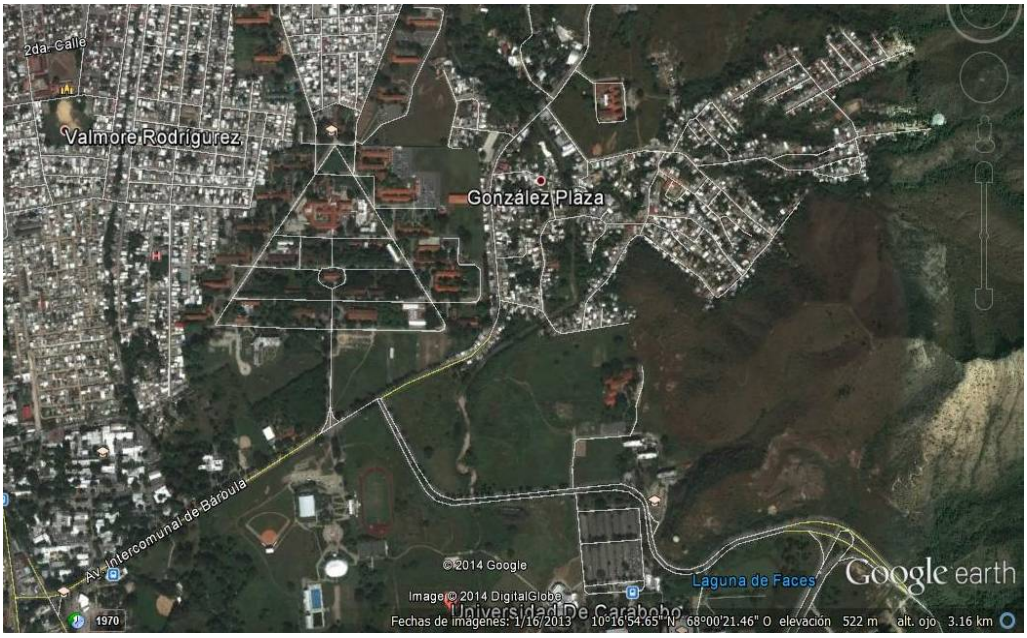


Figura 1. **Ubicación del Campus Bárbula.** *Nota.* Tomado de Google Earth (2016)

- Micro-Localización.

El sistema de manejo será implementado en la Universidad de Carabobo (Campus Bárbula), cabe mencionar que la universidad cuenta con seis (7) facultades como lo son: facultad de odontología, ciencias de la salud, ingeniería, ciencias jurídicas y políticas, ciencias económicas y sociales, ciencias de la educación y ciencias y tecnología.

Análisis de costo

En la Tabla 6 se muestran los costos asociados para la ejecución del proyecto. Para este análisis se consideraron los siguientes aspectos:

- En el factor humano se va aprovechar el personal de la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo, por tanto, es necesario

capacitar a dicho personal en cuanto al manejo adecuado de desechos peligrosos. (Ver Anexo A)

- El costo relacionado con el factor recursos materiales e instrumentos se presenta con cotización a febrero del 2017 y serán validos por un período de 15 días hábiles en virtud del mercado cambiante.

Observación: Los costos relacionados al factor recursos humano serán calculados en función del valor unitario debido a que desconoce la cantidad exacta de personas que va a designar la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo para la ejecución del proyecto.

Tabla 6. *Análisis de costos.*

FACTOR	ELEMENTOS	COSTO UNITARIO(Bs.)
Recurso Humano	Capacitación personal obrero	25000,00
	Capacitación personal administrativo	25000,00
	Honorarios Profesores	12000,00
	Honorarios Investigadores	12000,00
Recursos Materiales y Equipos	Recipiente de almacenamiento con tapa accionada a pedal.	15000,00
	Recipiente de almacenamiento plásticos	15000,00
	Contenedores sobre ruedas.	120000,00
	Desinfectante	2000,00
	Bolsa de basura	2000,00

Tabla 6. Cont.

	Equipo de protección personal	21000,00
	Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo.	5000,00
	Ley 55.	5000,00
	Decreto Nº 2635.	5000,00
	Decreto Nº 2218.	5000,00
	Norma COVENIN 2237.	5000,00
	Norma COVENIN 2670.	5000,00
	Norma COVENIN 3060.	5000,00
	Norma COVENIN 3061.	5000,00
	Costo Total del Proyecto(Bs.)	289.000,00

Nota. Cortez, Julliana (2017)

Cronograma de actividades

Para la ejecución de este proyecto se consideró un período de un año a partir de la aprobación del mismo por parte de la Universidad de Carabobo quien viene a ser el principal beneficiario del proyecto. En la Tabla 7 se muestra el tiempo estimado para realizar la capacitación al personal seleccionado por la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo así como también se muestra el período de tiempo estimado que se va demorar la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo en ubicar y adquirir los recursos materiales e instrumentos necesarios para la ejecución de este proyecto.

Tabla 7. *Cronograma para ejecución del plan de manejo integral de los desechos peligrosos de la Universidad de Carabobo.*

		Meses											
Factor	**Actividad**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Recurso Humano	1. Definir en conjunto con la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo la cantidad de personal a capacitar.	■	■										
	2. Seleccionar profesores debidamente certificados en el área de desechos peligrosos.		■										
	3. Divulgar al personal seleccionado mediante talleres y/o cursos sobre el manejo, transporte y almacenaje adecuado de los desechos peligroso.			■	■	■	■	■	■				
Recursos Materiales y Equipos	1. Adquirir recipiente de almacenamiento con tapa accionada a pedal.		■	■	■	■							
	2. Adquirir destructor de agujas hipodérmicas.		■	■	■	■							
	3. Adquirir contenedores sobre ruedas.		■	■	■	■							
	4. Adquirir planta eléctrica						■	■	■	■	■	■	■
	5. Adquirir equipo de protección personal.		■										
Instrumentos	1. Adquirir Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo, Ley 55, Decreto Nº 2635, Decreto Nº 2218, Norma COVENIN 2237, Norma COVENIN 2670, Norma COVENIN 3060 y Norma COVENIN 3061.		■										

Nota. Cortez, Julliana (2017)

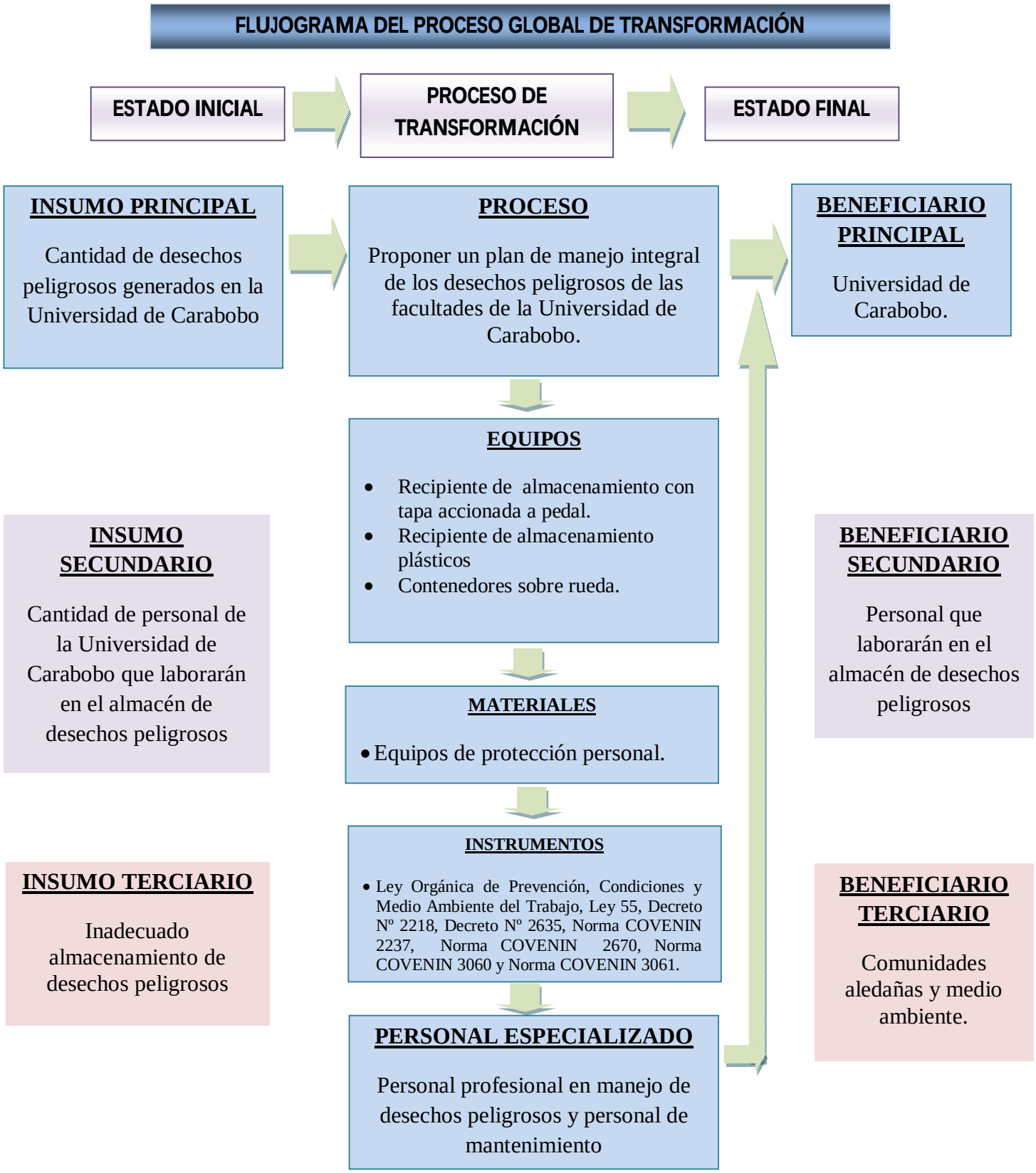


Figura N°2. **Proceso Global de Transformación***. Nota. Cortez, Julliana (2016)*

Fase III: Diseño del Proyecto

Con el plan de gestión Integral de los Desechos Peligrosos de la Universidad de Carabobo se desea fomentar acciones que permitan dar cumplimiento a la normatividad vigente en cuanto al manejo adecuado de los desechos peligrosos generados en las diferentes facultades de la Universidad de Carabobo, pues a la fecha, las buenas prácticas se evidencian como acciones aisladas es por ello que es necesario definir los procedimientos que debe seguir la Universidad de Carabobo, conforme a lo establecido en el Decreto Nº 2635, teniendo en cuenta las actividades que realizan. Es importante mencionar que los archivos tanto físico como digital deben ser resguardados en la oficina de Seguridad y Salud Ocupacional. Para la elaboración del Plan Integral de los Desechos Peligrosos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Identificación de las características de peligrosidad de los desechos generados por cada facultad y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.
b) Identificación de las fuentes de generación de los desechos por facultad.
c) Clasificación de los desechos peligrosos generados de acuerdo a lo establecido en el *Decreto Nº 2635*.
d) Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los desechos.
e) Vinculación de las diferentes dependencias involucradas en el Plan y definición de su participación.
f) Realización de los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de los desechos peligrosos por parte de los generadores, en donde se mencionen claramente los procesos de eliminación a los que serán sometidos los desechos peligrosos. En este caso se debe incluir cuando corresponda, flujos y procesos de reciclaje y/o reutilización.

g) Realización de programas de capacitación, tanto para el personal encargado del almacén como para los estudiantes, docentes y personal administrativo.

h) Realización del Plan de Emergencia.

Determinación del volumen de desechos generados

En la Tabla 8 se muestra la caracterización de los desechos peligrosos generados por la Universidad de Carabobo, se discrimino por facultad, la caracterización se realizó considerando lo establecido en el Decreto Nº 2635 en su artículo 6 y 8.

Tabla 8. *Caracterización de los desechos generados en la Universidad de Carabobo.*

		ESTADO			INFORMACIÓN HOJA DE SEGURIDAD				CARATERIZACION 2635	
FACULTAD	**TIPO DE DESECHO**	**S**	**L**	**G**	**Inflamable**	**Tóxico**	**Corrosivo**	**Explosivo**	**PELIGRO**	**CLASE**
Odontología	Amalgama	✓				✓			H6.1	1
	Efluente radiológico (Líquido revelador, fijador y agua de lavado)		✓			✓				2
	Recipientes del líquido fijador y revelador	✓				✓				2
Ciencias Económicas y Sociales	Bolígrafos		✓			✓				3
	Marcadores		✓			✓				3
	Toner		✓			✓				3

Tabla 8. Cont.

	Pilas alcalinas	✓					✓			4
	Bombillos fluorescentes	✓					✓			4
Ciencias de la Educación	Bolígrafos		✓			✓				3
	Marcadores		✓			✓				3
	Toner		✓			✓				3
	Pilas alcalinas	✓					✓			4
	Bombillos fluorescentes	✓					✓			4
Ciencias Jurídicas y Políticas	Bolígrafos		✓			✓				3
	Marcadores		✓			✓				3
	Toner		✓			✓				3
	Pilas alcalinas	✓					✓			4
	Bombillos fluorescentes	✓					✓			4

Nota. Cortez, Julliana (2016)

En la Tabla 9 se observa la tasa de generación de los desechos peligrosos generados por la Universidad de Carabobo, en este cuadro se visualiza la proporción de los desechos generados por facultad para el período comprendido entre el mes de octubre 2014 a julio 2015

Tabla 9. *Tasa de generación de desechos peligrosos en la Universidad de Carabobo*

FACULDAD	DESECHOS	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD (Anual)
Odontología	Corrosivo	*l*	0,00
		g	56,14
	Inflamable	*l*	332,27
		g	411,26
	Oxidante	*l*	0,00
		g	134,43
	Venenoso	*l*	1840,67
		g	1885,06
Ciencias de la Salud	Corrosivo	*l*	0,00
		g	33,39
	Inflamable	*l*	139,86
		g	14,04
	Misceláneo	*l*	0,00
		g	4,32
	Oxidante	*l*	0,00
		g	17,68
	Venenoso	*l*	0,00
		g	1,12
Ingeniería	Corrosivo	*l*	727,20
		g	2933,48
	Infeccioso	*l*	0,00
		g	65,00
	Inflamable	*l*	1313,18
		g	1174,75
	Misceláneo	*l*	124,24
		g	1027,47
	Oxidante	*l*	8,08
		g	3065,07
	Venenoso	*l*	60,20
		g	2812,48
Ciencias y Tecnología	Corrosivo	*l*	4531,30
		g	122804,01
	Infeccioso	*l*	0,00
		g	1230,22
	Inflamable	*l*	720,36
		g	17366,73

Tabla 9. Cont.

	Misceláneo	*l*	87,82
		g	33200,24
	Oxidante	*l*	17,29
		g	119337,13
	Venenoso	*l*	67,68
		g	107660,98
Ciencias Económicas y Sociales	Corrosivo	*l*	181,80
		g	0,00
	Venenoso	*l*	106,32
		g	0,00
Ciencias de la Educación	Corrosivo	*l*	30,24
		g	0,00
	Venenoso	*l*	777,36
		g	0,00
Ciencias Jurídicas y Políticas	Corrosivo	*l*	28,00
		g	0,00
	Venenoso	*l*	760,00
		g	0,00

Nota. Cortez, Julliana (2016)

Plan de Manejo Integral de los Desechos Peligrosos de las Facultades de la Universidad de Carabobo.

Objetivo General

El presente documento tiene como objetivo establecer los lineamientos para la correcta identificación, almacenamiento y manipulación de todos los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo, además de transmitir a las personas que conviven a diario en las diferentes facultades de la Universidad de Carabobo información acerca de los riesgos potenciales para su salud con el uso de los desechos peligrosos.

Objetivos Específicos

- Capacitar al personal administrativo y de mantenimiento en cuanto al manejo adecuado de los desechos peligrosos generados en la Universidad Carabobo.
- Aprovechar la disposición del personal que labora en las instalaciones de la Universidad de Carabobo para ejecutar el plan de manejo integral de los desechos peligrosos.
- Aplicar lo establecido en el Decreto Nº 2635 para el correcto almacenaje de los desechos peligrosos.
- Proponer un plan de manejo integral de los desechos peligrosos de las facultades de la Universidad de Carabobo bajo Decreto Nº 2635.

Área de Aplicación

Todas las áreas en la Universidad de Carabobo, donde se realicen actividades que involucren el manejo de desechos peligrosos, cada área debe cumplir con los objetivos y estándares establecidos en el presente documento.

Basamento legal y técnico

- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo.
- Ley 55. Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos.
- Decreto Nº 2635. Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos.
- Decreto Nº 2218. Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud.
- Norma COVENIN 2237. Ropas, Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de acuerdo al Riesgo Ocupacional.
- Norma COVENIN 2670. Materiales Peligrosos. Guía de Respuestas de Emergencias a Incidentes o Accidentes.
- Norma COVENIN 3060. Materiales Peligrosos. Clasificación, Símbolos y Dimensiones de Señales de Identificación.
- Norma COVENIN 3061. Materiales Peligrosos. Guía para el Adiestramiento de Personas que Manejan, Almacenan y/o Transportan Materiales Peligrosos.

Definiciones

- Accidente de trabajo: todo suceso que produzca en la trabajadora o el trabajador, una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.
- Almacenamiento de desechos peligrosos: depósito temporal de los desechos peligrosos bajo condiciones controladas y ambientalmente seguras, sin que se contemple ninguna forma de tratamiento ni transformación inducida de los desechos almacenados.

- Contingencia: es un evento súbito donde existe la probabilidad de causar daños a personas, el ambiente o los bines, considerándose una perturbación de las actividades normales en todo centro de trabajo, establecimiento, unidad de explotación, empresas, instituciones públicas o privadas y demanda una acción inmediata.
- Contratista: persona jurídica o natural que por cuenta propia compromete la prestación de servicios o una obra, a otra denominada beneficiario(a), en el lugar de trabajo o donde este o esta disponga, de conformidad con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.
- Desecho peligroso: desecho en cualquier estado físico sólido, líquido o gaseoso que presenta características peligrosas o que está constituido por sustancias peligrosas y que no conserva propiedades físicas ni químicas útiles y por lo tanto no puede ser reusado, reciclado, regenerado u otro diferente.
- E.P.P.: Abreviación de Equipos de Protección Personal.
- Inventario de desechos peligrosos: viene a ser un registro de todos los desechos peligrosos almacenados, incluyendo documentación sobre el tipo, cantidad y ubicación.
- Generador de desechos peligrosos: personal natural o jurídico que desarrolla una actividad que genere desechos peligrosos.
- Manejadores de desechos peligrosos: persona natural o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las operaciones y actividades comprendidas en el manejo de los desechos peligrosos (almacenamiento, envasado, transporte, tratamiento, eliminación y disposición final).
- Peligro: fuente u origen de un riesgo a la salud o al ambiente; amenaza que puede causar un accidente con consecuencias a la salud o al ambiente.
- Riesgo: probabilidad de que ocurra un accidente con consecuencias adversas a la salud o al ambiente.

- Segregación en la fuente: consiste en la separación selectiva inicial de los desechos generados en cada una de las fuentes o áreas determinadas de la institución.

Descripción del plan de manejo

Responsabilidades

Decano.

- Velar por el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Garantizar que se realicen las modificaciones requeridas en las instalaciones para el cumplimiento de los requerimientos ambientales.
- Vigilar y realizar inspecciones en las instalaciones para la detección de anomalías de carácter ambiental.
- Implementar acciones de prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales generados.
- Velar por el cumplimiento del plan integral de manejo instaurado en la Universidad.
- Cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.

Director Administrativo.

- Velar por el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Realizar evaluaciones y actividades al personal asistencial sobre el cumplimiento del plan de manejo propuesto.
- Apoyar las actividades de formación y capacitación a todo el personal en materia ambiental y seguridad.

- Velar por el cumplimiento del plan integral de manejo instaurado en la Universidad.
- Cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.

Jefe de Mantenimiento.

- Velar por el cumplimiento del plan integral de manejo instaurado en la Universidad.
- Verificar que el personal encargado del manejo de desecho peligroso realice la evacuación de manera adecuada.
- Asistir con el equipo de trabajo a las actividades de formación y capacitación en materia ambiental y de seguridad.
- Cumplir con las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.

Técnico en seguridad y salud laboral

- Se encargará de supervisar el cumplimiento del presente procedimiento.

Supervisor de almacén

- Inspeccionar y verificar que los desechos peligrosos recibidos en el almacén sean del tipo y cantidad definidos en el Inventario.
- Inspeccionar y verificar que los desechos peligrosos se encuentren en contenedores adecuados y etiquetados adecuadamente.
- Mantener actualizado el inventario de desechos peligrosos.

- Usar correctamente el equipo de protección personal prescrito siempre que sea necesario.
- Reportar de inmediato al Técnico de seguridad y salud laboral sobre cualquier problema potencial y/o escape de desecho peligrosos.

Almacenista

Los trabajadores son responsables de leer y comprender los requisitos de este Plan en la medida en que éstos se aplican a su trabajo para su propia seguridad, recibiendo capacitación, para lo cual deben:

- Manipular adecuadamente los desechos peligrosos de acuerdo con lo establecido en el presente procedimiento.
- Etiquetar correctamente los desechos recibidos.
- Hacer reporte de desecho peligroso.
- Usar correctamente el equipo de protección personal prescrito siempre que sea necesario.
- Reportar de inmediato al Técnico de seguridad y salud laboral sobre cualquier problema potencial y/o escape de desecho peligrosos.

Ayudante de almacén

Los trabajadores son responsables de leer y comprender los requisitos de este Plan en la medida en que éstos se aplican a su trabajo para su propia seguridad, recibiendo capacitación, para lo cual deben:

- Cumplir con la ruta de recolección asignada.
- Manipular adecuadamente los desechos peligrosos de acuerdo con lo establecido en el presente procedimiento.

- Usar correctamente el equipo de protección personal prescrito siempre que sea necesario.
- Reportar de inmediato al Técnico de seguridad y salud laboral sobre cualquier problema potencial y/o escape de desecho peligrosos.

Identificación de las fuentes de los desechos peligrosos

La Universidad de Carabobo cuenta con seis (7) facultades como lo son: facultad de odontología, ciencias de la salud, ingeniería, ciencias jurídicas y políticas, ciencias económicas y sociales, ciencias de la educación y ciencias y tecnología, dentro de las cuales sólo cuatro (4) generan desechos peligrosos en cantidades considerables, en la Tabla 10 se muestran las fuentes generadoras de dichos desechos por cada facultad. La fuente de los desechos de las demás facultades se encuentra en las áreas administrativas.

Tabla 10. *Identificación de las fuentes de los desechos peligrosos.*

LUGAR	FUENTE
Facultad de Odontología	Área de imagenología y endodoncia.
Facultad de Ciencias de la Salud	Laboratorio de microbiología.
	Laboratorio de histología.
	Laboratorio de bioquímica.
	Laboratorio de anatomía.
	Laboratorio de parasitología.
Facultad de Ingeniería	Laboratorio de calidad ambiental.
	Laboratorio de química analítica.
	Laboratorio de operaciones unitarias.
	Laboratorio de físico química.
	Laboratorio de química general.
Facultad de Ciencias y Tecnología	Laboratorio de docencia I Bioquímica.
	Laboratorio de docencia I Genética.
	Laboratorio de docencia II.
	Laboratorio de docencia III.
	Laboratorio de docencia IV.
	Laboratorio de docencia V.

Nota. Cortez, Julliana (2016)

Clasificación de los desechos peligrosos

En concordancia con el Decreto 2635 específicamente en el artículo 5

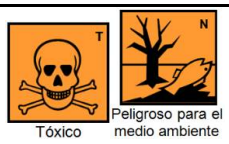
> Se considera peligroso todo material o desecho que presente características peligrosas, figure en el Anexo B o contenga cualquiera de las sustancias del Anexo C, indicadas con una X en concentración igual o superior a 50 ppm o cualquiera de las otras sustancias del mismo Anexo en concentración igual o superior a 1000 ppm.

Por tal razón es importante identificar y clasificar los desechos generados, estos se realizan de acuerdo a los estipulado en el Decreto 2635. En la Tabla 11 se observa la clasificación de los desechos de acuerdo lo establecido en el Decreto 2635 a su vez se muestra el símbolo de peligrosidad requerido en el contenedor.

Tabla 11. *Clasificación de los desechos peligrosos*.

DESECHO	CLASIFICACIÓN SEGÚN DECRETO 2635	SIMBOLO DE PELIGROSIDAD REQUERIDO EN CONTENEDOR
Bolígrafos	Clase 3	
Marcadores	Clase 3	
Cartuchos y empaques de tinta (impresoras)	Clase 3	
Tóner (impresoras láser y fotocopiadoras)	Clase 3	

Tabla 11. Cont.

Pilas Alcalinas	Clase 4	
Bombillos fluorescentes	Clase 4	
Baterías	Clase 4	
Amalgama	Clase 1	
Efluente radiológico (Líquido revelador, fijador y agua de lavado)	Clase 2	
Recipientes del líquido fijador y revelador	Clase 2	

Nota. Cortez, Julliana (2016)

Inventario de los desechos peligrosos

La lista de desechos peligrosos debe exhibirse en los sectores de almacenamiento de estos materiales y contener la siguiente información:

- Tipo de desecho.
- Departamento generador.
- Lugar donde está almacenado el desecho.
- Cantidad almacenada.

- Peligros especiales considerando la incompatibilidad de los desechos peligrosos. (Ver Anexo B)
- Equipo de protección personal requerido. (Ver Anexo C)

Este inventario deber mantenerse actualizado a cada cambio en las cantidades o el ingreso de un nuevo desecho peligroso. La siguiente lista contiene ejemplos del tipo de desechos peligrosos típicamente encontrados:

- Amalgama.
- Efluente radiológico (Líquido revelador, fijador y agua de lavado).
- Recipientes del líquido fijador y revelador.

La persona designada debe actualizar el inventario de desechos peligrosos cada vez que un desecho potencialmente peligroso ingrese al almacén o cuando las cantidades almacenadas sean significativamente diferentes (esto es, mayores o menores) que las reportadas previamente.

Manejo de los desecho peligrosos

Dependiendo del sitio donde se generan los desechos peligrosos, el procedimiento a seguir consiste en realizar un registro, identificación, almacenamiento, transporte y disposición final.

Una vez que se generen los desechos peligrosos producto de una utilización previa, se procede:

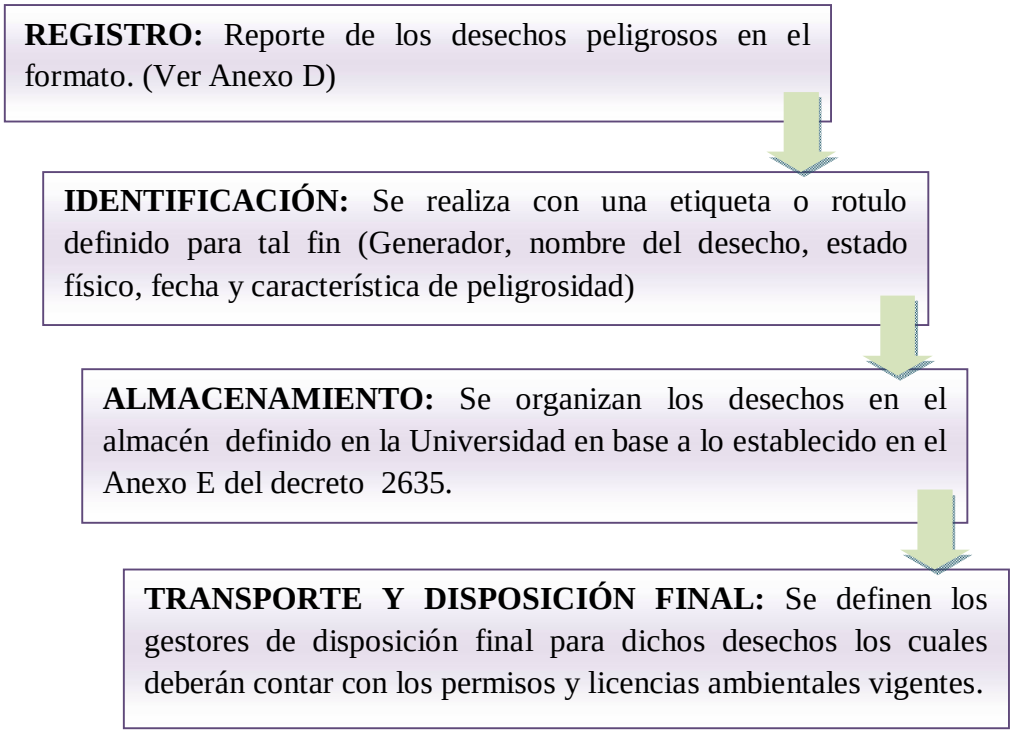


Figura N°3. **Procedimiento del Almacén***. Nota. Cortez, Julliana (2016)*

Etiquetado de desecho peligrosos

Las etiquetas en los contenedores de desechos peligrosos deben satisfacer cuando menos los siguientes criterios:

- Indicar la identidad del desecho peligroso.
- Ser legibles, en el idioma nacional y figurar de manera prominente en el contenedor.
- Contener advertencias adecuadas de peligro (por ejemplo, símbolos reconocibles) para ayudar a los empleados a protegerse.

Por otro lado el diseño de las etiquetas se regirá de acuerdo a lo establecido en la Norma Covenin 3060.

Ausencia de etiquetas y su reemplazo

Si un contenedor no tiene etiqueta, el personal supervisor lo aislará para evitar su uso y se comunicará con las autoridades pertinentes a fin de recibir instrucciones sobre los pasos adecuados a seguir para identificar del desecho. Una vez que el desecho haya sido identificado con exactitud, se deberá conseguir etiquetas y colocarlas en el contenedor antes de su uso.

El Responsable del Almacén conseguirá nuevas etiquetas y las colocará en los contenedores cuando se presenten las condiciones siguientes:

- Las etiquetas originales estén ilegibles, sucias o pintarrajeadas;
- Las etiquetas originales estén dañadas, rotas o afectadas por el clima; y/o
- El contenido del contenedor haya degradado la etiqueta original.

Los contenedores estacionarios individuales (por ejemplo, tanques de almacenaje) deberán contar con letreros, carteles u otro tipo de señalización adecuada fijada a ellos que contenga la misma información que una etiqueta original de un fabricante.

Manipulación de los desechos peligrosos

Para toda actividad donde se manipule desechos peligrosos se utilizara una bandeja de contención para evitar derrames en los pisos. Como resultado de las actividades normales, al trabajador se le puede asignar la tarea de manipular desechos peligrosos. Antes de que un trabajador manipule cualquier desecho peligroso, este deberá:

- Recibir capacitación acerca de los riesgos potenciales asociados con el desecho.
- Recibir capacitación acerca del correcto almacenaje y disposición final del desecho.

- Estar provisto del equipo de protección personal adecuado y recibir las instrucciones para su uso.

El supervisor del almacén debe asegurarse del manejo de los desechos peligrosos a fin de evitar derrames y de que el personal no autorizado (por ejemplo, personal no entrenado) se vea expuesto al desecho peligroso. El cumplimiento de todas estas condiciones será verificado por el supervisor de seguridad y salud laboral.

Un entrenamiento apropiado del personal es necesario para una operación efectiva de las instalaciones. Deben existir procedimientos de entrenamiento que muestren para cada trabajo, el nivel y tipo de entrenamiento necesario para ese trabajo y como se debe efectuar el entrenamiento. La capacitación se puede efectuar de diferentes formas: desde supervisión directa en el trabajo hasta clases formales de entrenamiento. El objetivo del entrenamiento es asegurar que los empleados conocen como efectuar sus funciones de una manera efectiva y segura y como responder en una emergencia, y debe incluir como mínimo: prácticas de trabajo seguro, los peligros de los desechos que manejan, y los procedimientos de emergencia tanto internos como externos.

Recipientes de recolección en sitio o almacenamiento en la fuente previo al traslado al almacén de desechos peligrosos

Los recipientes de recolección en el sitio de generación de cada desecho deberán estar fabricados en materiales resistentes a la acción de las sustancias componentes de los desechos peligrosos, poseer tapa de cierre e indicación del tipo de desecho que allí deberá depositarse.

En el caso de los desechos clase 3 (Cartuchos de toner, cartuchos y empaques de tinta, marcadores y bolígrafos), se utilizarán cajas cerradas plásticas con tapa, con las dimensiones suficientes para recolectar el total de estos desechos originados en cada dependencia generadora. En las dependencias donde se generen más de 15 litros por mes de desechos peligrosos se utilizarán contenedores plásticos rodantes para su recolección en sitio, cuya capacidad fue determinada según las cantidades y frecuencia de vaciado (Ver Anexo H). Para ambos casos, en los recipientes y contenedores se identificará textualmente el tipo de desechos que allí debe disponerse e ilustraciones de los símbolos de peligrosidad del desecho contenido.

Para la recolección de desechos clase 4 (Pilas) se utilizarán contenedores comerciales para desechar pilas usadas. Por motivos de economía y la escasa cantidad que se desecha por las áreas administrativas, las pilas alcalinas podrán ser perfectamente recolectadas en botellas plásticas para bebidas con tapa (Ver Anexo H), cuyo material es resistente a la corrosión de los fluidos que estas contienen, y su tapa roscable garantiza la seguridad de las sustancias en el interior del envase. Las botellas deberán rotularse con las mismas características mencionadas para los desechos clase 3.

Una vez determinado el tipo de recipiente para la recolección en el sitio de origen de cada desecho, es necesario estimar las dimensiones de estos envases. Para ello se calcularon los volúmenes de cada tipo de desecho, teniendo la cantidad de desecho promedio producido por las diferentes facultades (Ver Anexo G).

Ruta y frecuencia de recolección de los desechos peligrosos.

Se debe cubrir la totalidad de la institución, prestando atención en las condiciones de higiene, rapidez, silencio, rutas internas y horarios establecidos. La ruta establecida debe cumplir como mínimo con lo siguiente lineamientos:

- El personal de la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo es el encargado de la recolección y almacenamiento de desechos peligrosos en el almacén de desechos peligrosos de la Universidad de Carabobo. Los elementos de protección personal deben ser proporcionados a sus trabajadores por el departamento de seguridad y salud laboral de la Universidad de Carabobo.
- La recolección no debe obstaculizar las actividades normales.
- El tiempo de permanencia de los desechos peligrosos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible.
- La recolección debe hacerse en horas de menor tránsito de personal.
- Los procedimientos deben ser realizados de forma tal que no se produzca el rompimiento de los recipientes.
- En caso de accidente o derramamiento inmediatamente se debe llevar a cabo una limpieza y desinfección del lugar e informar a la persona correspondiente.
- El recorrido entre los puntos de generación y el lugar de almacenamiento debe ser lo más corto posible.
- Debe garantizarse la integridad de los desechos peligrosos hasta el momento de recolección externa.
- El vehículo de transporte de recolección interna debe estar fabricado en material rígido, lavable e impermeable, de por ruta interna para manejo de desechos especiales.
- La ruta de recolección, sólo podrá ser llevada a cabo por personal de Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo, quien recibirá la respectiva capacitación sobre los tipos de desechos que se generan.

- La persona encargada de la recolección por ningún motivo retirará desechos peligrosos que se encuentren mal envasados, con deformaciones del envase, roturas, suciedad, derrames, con cierre defectuoso, entre otros y/o recipientes mal etiquetados. Se considera mal etiquetado si no especifica claramente la categoría del desecho, peligrosidad, además del nombre de la unidad que lo genera, la etiqueta debe ser legible y estar fija en el envase. Se reitera, el personal recolector no deberá recoger desechos en condiciones inadecuadas.

Debido a que el tipo de desechos peligrosos procedentes de las diferentes facultades poseen escaso peso y volumen, y las cantidades generadas semestralmente no requieren de grandes esfuerzos ni vehículos automotores para su acarreo, el transporte de los desechos desde el sitio de su generación hasta el almacén se llevará a cabo en contenedores rodantes para desechos peligrosos, cumpliendo estos también con lo establecido en el artículo 41 del Decreto 2635(Ver Anexo I).

Ahora bien teniendo en cuenta los lineamientos antes mencionados se procederá a lo siguiente:

- La ruta de recolección de desechos peligrosos en las diferentes facultades se iniciará a las 7:30 am, horario en que el transito es menor.
- Los trabajadores de mantenimiento deberán recorrer todas las dependencias generadoras de desecho clase 3 y depositar estos en el contenedor destinado para el transporte (Ver Anexo I), esto se hará hasta completar el recorrido de la ruta asignada, al llegar al punto final, los desechos se llevaran hasta el sitio de resguardo, el cual será un almacén temporal, la frecuencia de vaciado de los contenedores se hará cada seis (6) meses.
- Para los desechos clase 4, clase 2 y clase 1, el personal de mantenimiento encargado deberá circular por todas las dependencias generadoras de

desechos mencionados para depositarlas en el recipiente indicado para el transporte (Ver Anexo I), para ello se determinó una frecuencia de vaciado igual a la determinada para los desechos de clase 3 (Semestral).

- La ruta de recolección se realizó tomando en cuenta la ubicación de las facultades, es decir, se establecieron los siguientes rutas de recolección:
    - Ruta A: Odontologia/ Ciencias de la salud.
    - Ruta B: Ciencias y Tecnología/Ingeniería.
    - Ruta C: Facultad de ciencias jurídicas y políticas/ Ciencias de la educación/Ciencias económicas y sociales.

Almacenaje de los desechos peligrosos

Los desechos peligrosos deben ser almacenados de manera tal que se proteja adecuadamente tanto la salud humana como el medio ambiente. Entre los principales peligros que pueden poner en riesgo la salud humana y el medio ambiente se puede mencionar a las explosiones, incendios, reactividad, toxicidad o cualquier combinación de los mismos.

Los desechos peligrosos serán almacenados por un período de cinco (5) años máximo establecido en el Decreto 2635 para su almacenamiento pasado ese tiempo se contratará los servicios de una empresa manejadora de desechos peligrosos para su disposición tal como se establece en el Artículo 33 del Decreto 2635.

La empresa contratada debe cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 121 del Decreto 2635.

El responsable de seguridad y salud laboral designado por Universidad de Carabobo revisará y aprobará las áreas de almacenaje de los desechos peligrosos

antes de la recepción de tales desechos. Los criterios para la ubicación de áreas adecuadas de almacenaje deben tener en cuenta que:

- Deben estar correctamente ventiladas, para evitar la concentración de gases peligrosos (tóxicos, irritantes, explosivos).
- Debe contarse con equipos supresores de incendios, los cuales deben corresponder con las características del fuego que generaría los materiales inflamados.
- Mantener la temperatura ambiente en los límites recomendados para los materiales almacenados.
- Ser cimentadas, con el piso en buen estado, preparados para resistir el peso del material que en ellos se deposite, sin grietas ni rajaduras.
- Asegurar que estos desechos: estén protegidos contra el medio ambiente (por ejemplo, luz solar, precipitaciones).
- Contar con una contención secundaria adecuada en la forma de una superficie impermeable con un sardinel o un medio similar para minimizar la liberación al ambiente de algún producto derramado accidentalmente **(**110% de la cantidad almacenada).

Transporte y disposición final de los desechos peligrosos

El transportista que preste servicio como recolector de desecho peligroso debe de estar inscrito ante el Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, como actividad susceptible de degradar el ambiente tal como lo establece el Artículo 119 del Decreto 2635 a su vez debe cumplir con los requisitos señalados en ese mismo artículo.

Por otro lado es importante mencionar los peligros asociados con las actividades de carga y descarga ya que presentan un peligro aún mayor que el propio transporte.

Siempre y cuando los conductores tengan una buena preparación, se empleen los vehículos apropiados y los desechos estén adecuadamente empacados, los riesgos a la comunidad son menores. Sin embargo los riesgos del transporte dependerán de otros factores externos (carreteras, tráfico, planes de emergencia, etc.). Los siguientes controles son deseables:

- El transporte de desechos peligrosos debe estar sujeto a un permiso entregado por la autoridad reguladora a los contratistas que deben contar con conductores entrenados y vehículos apropiados.
- Cada vehículo que transporte desechos peligrosos debe estar identificado con los símbolos de peligro apropiados.
- Todo transporte de desechos en carreteras públicas debe requerir de un certificado de transporte indicado su origen y destino.
- El conductor o contratista debe asegurarse de que tiene la información necesaria sobre el material que transporta, y que tiene formulado un plan de emergencia en el caso de una fuga o derrame.

Archivos de operación

Los archivos del almacén deben documentar la realidad y reflejar el estado actual en cuanto al manejo de los desechos peligrosos. El plan de manejo integral debe ser ejecutarse por un periodo de un año y luego debe ser evaluado. En estos archivos deben aparecer los siguientes formatos de control: tipos y cantidades de desecho peligroso, localización de los desechos peligrosos y datos de monitoreo ambiental. Se debe mantener archivos actualizados y exactos de los desechos peligrosos recibidos, certificados de disposición final y la planificación del almacén.

Inspección y mantenimiento de los equipos

La instalación debe establecer un programa de inspección que debe chequear las condiciones de los equipos de proceso y contenedores, sistemas de control, equipos de emergencias, y otros equipos necesarios para la operación de la instalación. La lista de inspección y la frecuencia dependen de factores tales como la velocidad de deterioro, la sensibilidad y la probabilidad de que el equipo ocasione un accidente.

Planificación de emergencias

Toda instalación de manejo de desechos debe tener un conjunto de procedimientos para los empleados (Ver Anexo F) en el caso de que ocurra una emergencia. Estos procedimientos deben identificar el tipo de emergencia, el tipo de desechos, y que se debe hacer para minimizar el efecto del incidente.Un análisis de seguridad es una herramienta útil para el diseño de estos procedimientos, y se debe enfatizar lo siguiente:

- Como proteger a los empleados durante el incidente.
- Como minimizar el efecto del incidente sobre el ambiente.
- La protección de los equipos y las instalaciones.
- La interacción con los servicios de la comunidad (policía, bomberos, servicios de salud) para desarrollar planes de emergencias en conjunto.
- Se deben efectuar reuniones y simulacros en forma regular para revisar la preparación de los empleados.

Fase IV: Evaluación

A continuación se señala los alcances sociales que se obtendrán y cómo participarán los beneficiarios en la ejecución y operación del proyecto.

Beneficiarios del proyecto

Beneficiario directo (Principal)

El principal beneficiario del proyecto es la Universidad de Carabobo puesto que esta investigación le va a permitir a la Universidad de Carabobo realizar un manejo adecuado de los desechos peligrosos a fin de mantener el equilibrio entre el medio ambiente y las personas que desarrollan actividades en esta casa de estudios.

Beneficiario indirecto (Secundario)

Los beneficiarios indirectos son el personal que laborará en el almacén de desechos peligrosos, con el plan de manejo el personal recibirá capacitación en el área de desecho peligroso lo cual se ve reflejado como un mejoramiento profesional.

Beneficios a la comunidad (Terciario)

Dentro de los beneficiarios terciarios se encuentra la población que se encuentra ubicada en las adyacencias de la Universidad de Carabobo con el plan de manejo integral se pretende dar un manejo adecuado a los desechos peligrosos generados por la Universidad de Carabobo con el fin de mejorar la calidad de vida y salud de la población.

Participación de la comunidad en el proyecto

Se definieron las estrategias a usar para incorporar a la comunidad universitaria en la formulación y ejecución del proyecto ya que el grado de participación de la misma afectará la sostenibilidad del mismo. A continuación se mencionan las estrategias a usar:

- Realizar jornadas de capacitación a la comunidad a través de charlas y/o talleres informativos en el área de desechos peligrosos enfocándose en los daños a la salud si se llegase a realizar un inadecuado manejo de desecho peligroso.
- Realizar jornadas de capacitación a la comunidad a través de charlas y/o talleres informativos en el área de sensibilización ambiental.
- Realizar campañas de divulgación a través de afiches y mensajes informativos.

Impactos esperados

Se describió de manera cualitativa los beneficios obtenidos en la elaboración del plan de manejo integral de los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo. En la Tabla 12 se observa los impactos esperados.

Tabla 12. *Matriz de impactos.*

TIPO DE DESECHO	FACULTAD	MEDIO			IMPACTO ESPERADO
		Agua	Aire	Suelo	
Amalgama	Odontología	✓			-
Líquido revelador		✓		✓	-
Líquido fijador		✓			
Toner	Todas	✓			-
Tubos fluorescentes	Todas	✓		✓	

Nota. Cortez, Julliana (2016)

CONCLUSIONES

Una vez alcanzados los objetivos de la investigación mediante el desarrollo de las fases diagnóstico, factibilidad técnica, diseño y evaluación se pueden realizar las siguientes conclusiones:

- En la fase diagnostica se demostró la necesidad del diseño del plan de manejo de los desechos peligrosos de la Universidad de Carabobo mediante la utilización de la matriz DOFA, con la utilización de este instrumento quedo en evidencia que la Universidad de Carabobo no cuenta con un plan de manejo de desechos peligrosos que se adapte a las disposiciones normativas presentes en el decreto 2635, se demostró la ausencia del control y manejo de los desechos peligrosos producidos en la Universidad de Carabobo.

- El segundo objetivo planteado en función de determinar la factibilidad técnica de proponer un plan de manejo de los desechos peligrosos de la Universidad de Carabobo, se puede concluir que el diseño es técnicamente factible y en consecuencia es viable.

- A partir del tercer objetivo de la presente investigación, presentado en torno a diseñar un sistema de manejo para los desechos peligrosos generados en la Universidad de Carabobo, se concluye que el diseño se basa fundamentalmente en la capacitación de la comunidad universitaria con respecto al manejo de desechos peligrosos y su impacto a la salud de las personas y al medio ambiente, por tanto el mismo se prepara considerando estos elementos.

- La implementación del plan de manejo de los desechos peligrosos de la Universidad de Carabobo dispondrá de varias fases en donde se describe las

actividades a seguir de acuerdo a la normativa vigente, con respecto a los procedimientos a seguir en las etapas de recolección, almenaje y disposición final.

- Con el cuarto objetivo se logra visualizar la importancia del plan para la Universidad de Carabobo, la propuesta le permitirá a la Universidad manejar de forma correcta los desechos que genera en sus diferentes facultades, esto le traerá beneficios a todos los que en ella se encuentren inmersos.

RECOMENDACIONES

Con el fin de lograr funcionamiento y efectividad del plan de manejo integral de los desechos peligrosos diseñado para la Universidad de Carabobo, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Realizar talleres de adiestramiento y capacitación tanto al personal que labora en la Universidad de Carabobo como a los estudiantes con respecto al tema del manejo de los desechos peligrosos.

- Evaluar anualmente el plan de manejo con la finalidad de realizar mejoras continuas al mismo de forma tal que el plan sea eficiente.

- Realizar auditorías continuas al personal que labora en el almacén de desechos peligrosos con el objetivo de comprobar si se están cumpliendo los procedimientos desde la etapa de recolección de desecho hasta su disposición final.

- Verificar semanalmente que todos los recipientes asignados para la recolección en la fuente de desechos peligrosos se encuentren en las dependencias y lugares dispuestos.

- Implementar la difusión de publicidad respecto a la peligrosidad de este tipo de desechos donde se indique un croquis con la ubicación de los recipientes de recolección en sitio, para el conocimiento de la comunidad universitaria, a manera de segregar correctamente los desechos peligrosos.

- Crear y activar comisiones de supervisión y control de los diferentes recipientes que estarán dispuestos en cada departamento para la recolección de los desechos.

- Realizar periódicamente estudios en la comunidad a través de encuestas para de esta manera determinar el progreso de la propuesta.

REFERENCIAS

Colmenares, M. (2012). *Propuesta para el Manejo Integral de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos, en los laboratorios de Docencia de la Escuela de Ingeniería Química en la Universidad de Carabobo*. Tesis no publicada. Universidad de Carabobo, Valencia

Guzman, H y Rondon, R. (2014). *Diseño de un Sistema de Manejo de Materiales Peligrosos utilizados en la Escuela de Medicina*. Tesis no publicada. Universidad de Carabobo, Valencia.

Sabattino, M. y Paredes, L. (2014). *Diseño de un Sistema de Manejo de los Desechos Peligrosos para las Áreas Administrativas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo*. Tesis no publicada. Universidad de Carabobo, Valencia

Pulgar y Pérez (2013). *Diseño de un sistema de manejo de los desechos peligrosos para las áreas administrativas de la facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Carabobo.*

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.453(Extraordinario), Marzo 24, 2000.

Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. (Decreto 2218). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 4.418. (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos. (Decreto 2635). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.245. (Extraordinario), Agosto 3, 1998.

Di Luca, O y Rodríguez, J. (2014). *Diseño de un Sistema de Manejo de Desechos Infecto Contagiosos Generados en la Escuela de Enfermería.* Tesis no publicada. Universidad de Carabobo, Valencia

Fabiano y Silva. (2014). *Propuesta de un Sistema de Manejo de Desechos Peligrosos generados en las Áreas Administrativas de la Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud,* Tesis no publicada . Universidad de Carabobo, Valencia

Ropas, Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de Acuerdo al Riesgo Ocupacional (COVENIN 2237). Diciembre 6,1989.

Materiales peligrosos. Guía de Respuesta de Emergencia a Incidentes o Accidentes (COVENIN 2670). 2004.

Materiales Peligrosos. Clasificación, Símbolos y Dimensiones de Señales de Identificación. (COVENIN 3060). Mayo 5, 2002.

Guía para la Elaboración de Planes de Emergencia. (COVENIN 2226). Junio 6, 1990.

Materiales Peligrosos. Guía para el Adiestramiento de Personas que Manejan, Almacenan y/o Transportan Materiales Peligrosos. (COVENIN 3061). Junio 26, 2002.

Ley Penal del Ambiente. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 4.358. (Extraordinario), Enero 3, 1992.

Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. (Ley 55). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.554. (Extraordinario), Noviembre 13, 2001.

Sampieri, R. (2010).*Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hill

Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica*. México: Limusa.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2006) *Manual de trabajo especial de grado de especialización y maestría y tesis doctorales.* Caracas: FEDUPEL.

Fuentes Electrónicas

Análisis de Matriz DOFA. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible: http://administracionytecnologiaparaeldiseno.azc.uam.mx/publicaciones/anuario_2010/10.pdf

Análisis de Datos. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en: http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/prc/ANALISIS%20E%20INTERPRETACION%20DE%20LOS%20DATOS.htm

Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en: https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud_Publica/Ano_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf

Características de Peligrosidad de los Residuos y Desechos Peligrosos. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en:

http://www.carder.gov.co/residuos/archivos_adjuntos/anexo3.pdf

Elementos de Protección Personal. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015]Disponible en: *http://www2.famaf.unc.edu.ar/seguridad/documents/2012.FaMAF.EPP.pdf*

Gestión de Residuos Industriales. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en:

http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-01/Unidad_2/Cap_2_GesRes.pdf

Riesgo Químico Gestión de Residuos Industriales. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en:

http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3461

Plan, Programa, Proyecto. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en:

http://goyoplan701.blogspot.com/2010/06/plan-programa-proyecto.html

Planificación y Tipos de planes. [en línea] [Consulta 25 de Enero 2015] Disponible en:

http://studylib.es/doc/4481383/planificaci%C3%B3n-y-tipos-de-planes

ANEXO A

Plan de capacitación y adiestramiento

Objetivo general

Capacitar al personal de la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo sobre el manejo adecuado de desecho peligroso.

Objetivos específicos

- Seleccionar profesores responsables de la capacitación.
- Habilitar aulas para realizar la capacitación.
- Diseñar el material a usar por cada taller y/o charlas.
- Garantizar la divulgación de la información en cuanto al manejo adecuado de los desechos peligrosos.
- Garantizar el cumplimiento de la divulgación de información capacitación en materia de desecho peligroso a través de asignación de responsabilidades.

Alcance

Este programa es aplicable para todas las áreas de trabajo en general de la Universidad de Carabobo todos los trabajadores y/o trabajadoras fijas y/o contratadas

deben dar cumplimiento obligatorio a las diversas normas y procedimientos existentes dentro de este y participar activamente el programa de divulgación impartido en la institución.

Responsabilidades

Persona responsable de la divulgación

Técnico en seguridad y salud laboral.

Persona responsable de la revisión de la divulgación

Supervisor de almacén.

Persona responsable de la aprobación de la divulgación

Director de la Dirección de Mantenimiento de la Universidad de Carabobo.

Personas responsable de promover la divulgación

- Técnico en seguridad y salud laboral.
- Supervisor de almacén.

Conformación del equipo multidisciplinario de trabajo.

Este equipo debe estar profundamente relacionado con la información en materia de manejo adecuado de desecho peligroso, la cual debe ser divulgada a todo el personal de la institución. Estará conformado por Técnico en seguridad y salud laboral, supervisor de almacén y personal docente seleccionado para la divulgación del presente plan de adiestramiento y capacitación.

CRONOGRAMA DE CHARLAS Y TALLERES

Actividad	Meses												Responsable
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Manejo de desecho peligrosos	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Técnico en seguridad y salud laboral
Marco legal										■	■	■	Técnico en seguridad y salud laboral
Levantamiento y transporte de cargas				■	■	■							Técnico en seguridad y salud laboral
Fatiga crónica					■	■	■						Técnico en seguridad y salud laboral
Lumbago (Afección a la salud)						■	■	■					Técnico en seguridad y salud laboral
Salud pulmonar							■	■	■				Técnico en seguridad y salud laboral
Protección ocular								■	■	■			Técnico en seguridad y salud laboral
Protección de los pies									■	■	■		Técnico en seguridad y salud laboral
Protección de las manos										■	■	■	Técnico en seguridad y salud laboral

ANEXO B

Peligros especiales. Incompatibilidad de los desechos peligrosos

ANEXO E. Decreto 2635

INCOMPATIBILIDAD

Los materiales peligrosos recuperables y los desechos peligrosos presentan condiciones incompatibles, de acuerdo al cuadro de incompatibilidad que figura en este anexo, los materiales y desechos están ordenados atendiendo su afinidad reactiva en nueve grupos; los efectos de incompatibilidad entre los grupos están indicados según el código de reactividad en la figura que acompaña la tabla.

La incompatibilidad se determina localizando los grupos a que pertenezcan los materiales o desechos de interés, en los ejes de abscisa y ordenada del cuadro en la intersección de la incompatibilidad según el código de reactividad; si la intersección aparece vacía, los desechos son compatibles.

GRUPOS REACTIVOS

GRUPO Nº 1

1. Lodos de acetileno
2. Líquidos cáusticos alcalinos
3. Limpiadores alcalinos
4. Limpiadores alcalinos
5. Fluidos alcalinos corrosivos de batería
6. Agua cáustica residuales
7. Lodos calizos y otros álcalis corrosivos
8. Aguas residuales calizas
9. Calizas y agua
10. Residuos cáusticos
11. Lodos de lavadores de efluentes gaseosos de carbón y altos hornos.
12. Lodos de operaciones primarias en la producción de cobre
13. Residuos de cribado del drenaje en procesos de curtidura en las siguientes su categorías; pulpado de pelo retenido, acabado húmedo y preparación de pieles para teñido deslanado.
14. Residuos de la fabricación de pulpa química.
15. Residuos del procesamiento de la lana
16. Residuos de anodización de partes de aeronaves
17. Soluciones usadas de los baños de sal en el limpiado de recipientes en las operaciones de tratamiento de metales.
18. Soluciones alcalinas en la limpieza de las aeronaves.
19. Tierras de blanqueo de aceite o grasas.

GRUPO Nº 2

1. Lodos ácidos
2. Ácido y agua
3. Acido de batería
4. Limpiadores químicos
5. Electrolito ácido
6. Lechada ácida o solvente
7. Licor y otros ácidos corrosivos.
8. Residuos ácidos
9. Mezcla de residuos ácidos
10. Residuo de ácido sulfúrico.
11. Aguas fuertes del vidrio.
12. Relaves de los procesos de concentración de metales pesados.
13. Lodos del ánodo electrolítico en la producción primaria de cinc.
14. Lodos de tratamiento de aguas de operaciones de galvanoplastia.
15. Lodos de tratamiento de aguas de la producción de pigmentos azules de hierro.
16. Lodos de tratamiento de aguas de la producción de pigmentos naranja de molibdato.
17. Lodos de las soluciones de las operaciones de galvanoplastia.
18. Residuos de la fabricación de cinescopios para televisión.
19. Residuos de la fabricación de tubos electrónicos.
20. Residuos de la fabricación de contestadores telefónicos.
21. Residuos de la fabricación de semiconductores.
22. Residuo conteniendo mercurio de procesos electrolíticos.
23. Residuos ácidos en el recubrimiento de partes de las aeronaves.
24. Residuos ácidos en el procesamiento de películas.
25. Soluciones usadas de las operaciones de galvanoplastia y de enjuague en las operaciones de las mismas.
26. Soluciones de grabado de silicio.
27. Soluciones de extrusión de aluminio.
28. Soluciones ácidas de la limpieza química.
29. Licor de tratamiento del acero inoxidable.

GRUPO Nº. 3

1. Aluminio.
2. Berilio
3. Calcio.
4. Potasio y magnesio.
5. Cinc en polvo
6. Sodio
7. Otros metales e hidruros reactivos.
8. Aguas de biodegradación de lodos conteniendo carga orgánica o metales pesados contaminantes.
9. Catalizador gastado de antimonio en la producción de fluorometano.
10. Catalizador gastado de cloruro de mercurio.
11. Lodos de equipos de control de emisión de gases, humos y polvos.
12. Lodos de operaciones de coquizado.
13. Lodos de oxidación de tratamiento biológico que contenga cualquier sustancia tóxica sujeta a control sanitario o ecológico.
14. Lodos de tratamiento de aguas de la producción primaria de cinc.

15. Lodos de tratamiento de aguas de la producción de pigmentos amarillos y naranjas de cromo.
16. Lodos de tratamiento de aguas de la producción de pigmento amarillo de cinc.
17. Lodos de oxidación de tratamiento de aguas residuales.
18. Lodos de tratamiento de aguas de la producción de pigmentos verdes de cromo, óxidos de cromo (anhidros e hidratados).
19. Residuos acuosos de catalizador gastado de antimonio en la producción de fluorometano.
20. Residuos de horno en la producción de pigmentos verdes de óxido de cromo.
21. Residuos de lixiviado de cadmio en la producción primaria de cinc.
22. Residuos de la polarización de los procesos de calcinación y de los procesos de la molienda de cerámica piezoeléctrica.
23. Residuos del proceso de fluorización de aluminio.
24. Residuos de pintura removida de muebles.
25. Residuos de sello caliente y de aluminio.
26. Residuos de asbesto en todas sus formas, asbesto residual.
27. Residuos de todo material que contenga metales pesados.
28. Sólidos provenientes de embalses de fundidoras de plomo.
29. Tierras con catalizadores de níquel.
30. Materiales usados como filtros, que contengan residuos peligrosos.

GRUPO Nº. 4

1. Agua
2. Alcoholes
3. Usados no halogenados: cresoles, ácido cresilísico, nitrobenceno, metanol, tolueno, metiletilcetona, metilisobutilcetona, disulfuro de carbono, isobutanol, piridina, xileno, acetona, acetato de etilo, etilbenceno, éter etílico, alcohol-N-butílico, ciclohexanona.

GRUPO Nº. 5

1. Cualquier residuo concentrado de los grupos 1 ó 2.
2. Calcio
3. Litio
4. Hidruros metálicos
5. Potasio
6. Cloruro de silicio, otros hidruros, cloruro de fósforo, cloruro de tionilo, otros tiocompuestos
7. Otros residuos reactivos en agua.

GRUPO Nº. 6

1. Alcoholes
2. Aldehídos
3. Hidrocarburos halogenados
4. Hidrocarburos nitrados
5. Hidrocarburos no saturados
6. Otros compuestos orgánicos y solventes reactivos
7. Aguas residuales de rapado y lavado en la producción de forato.
8. Breas de fondo de la destilación de la producción de fenol-acetona a partir de cumeno.
9. Breas fijas de dimetilsulfato.

10. Fondos de destilación de la producción combinada de tricloroetileno y percloroetileno.
11. Fondos de destilación de la producción de acetaldehído a partir de etileno.
12. Fondos de destilación de la producción de anhídrido ftálico a partir de naftaleno.
13. Carbón activado conteniendo sustancias peligrosas absorbidas.
14. Catalizador gastado del reactor hidroclorados en la producción de 1,1,1-tricloroetano.
15. Desechos de la producción combinada de tricloroetileno y percloroetileno.
16. Desechos de la producción de acetaldehído a partir de etileno.
17. Desechos de la fracción en la producción de cloruro de etilo.
18. Desechos de la destilación de cloruro de vinilo en la producción de monómeros de cloruro de vinilo.
19. Desechos de la fracción en la producción de cloruro de etilo.
20. Desechos de destilación de dicloruro de etileno durante la producción de dicloruro de etileno.
21. Desechos de destilación de tetraclorobenceno en la producción de 2,4, 5-T.
22. Desechos de la columna de purificación en la producción de epiclo-rohidrina.
23. Desechos de raspado en la producción de metiletilpiridina.
24. Disolventes de limpieza en partes mecánicas.
25. Disolventes de laminación mecánica en circuitos electrónicos.
26. Disolventes usados halogenados en otras operaciones que no sea el desengrasado: tetracloroetileno, cloruro de metileno, tricloroetileno, 1, 1, 1,-tricloroetano, trifluoroetano, o diclorobenceno, triclorofluorometano.
27. Disolventes usados halogenados usados en el desengradado: tetracloroetileno, tricloroe-tileno, cloruro de metileno, 1,1,1,-tricloroetano, trifluoroetano, tetracloruro de carbono, fluoruros de carbono clorados.
28. Envases vacíos que hubieran contenido cualquier tipo de plaguicida.
29. Envases y tambores vacíos usados para el manejo de residuos químicos peligrosos ambientales.
30. Lodos de baño de aceite en el templado y tratamiento de metales.
31. Lodos de tratamiento de aguas de residuos del templado en las operaciones de tratamiento de metales.
32. Lodos del tratamiento de aguas en la producción de creosota.
33. Lodos de tratamiento de aguas en la producción de disulfotón.
34. Lodos de tratamiento de aguas en la producción de forato.
35. Lodos de tratamiento de aguas en la producción de toxafeno.
36. Lodos de tratamiento de aguas y lavadores de la cloración del ciclopentadieno en la producción de clordano.
37. Lodos de sedimento del tratamiento de aguas de los procesos de preservación de madera que utilizan creosota, clorofenol, pentaclorofenol y arsenicales.
38. Residuo de la corriente del separador del producto en la producción de 1,1,1,-tricloroetano
39. Residuo de 2,6-diclorofenol en la producción de 2,4-diclorofenol.
40. Residuo de la fabricación de computadoras.
41. Residuos de la limpieza de circuitos por inmersión.
42. Residuos de la molienda química en equipos miniatura.
43. Residuos disolventes en la producción de capacitores de cerámica.
44. Residuo en la fabricación de cintas magnéticas.
45. Residuo en el proceso de laminación de cabezas magnéticas para grabadora.
46. Residuo en la protección del aluminio de las aeronaves.
47. Residuo de la impresión de periódicos y limpieza de equipos.

48. Residuo de fotoacabado.
49. Residuo de la fabricación de látex.
50. Residuo de rotograbados e impresión por placa.
51. Residuo de protección de componentes electrónicos.
52. Residuo de disolventes usados para la extracción de café y cafeína.
53. Residuo del aceite gastado en la fabricación del acero.
54. Residuo del aceite gastado en la fabricación del acero.
55. Residuo de pectina cítrica.
56. Residuo en la fabricación de anhídrido maleico.
57. Residuo de bifenilos policlorados o de cualquier otro material que los contenga.
58. Residuo hexaclorados de la producción de percloroetileno.
59. Residuo de todos los clorados de procesos de cloración.
60. Residuo los fondos de los tanques de distribución de gasolinas conteniendo tetraetilo de plomo.
61. Residuo de la fabricación de microfilmes.
62. Residuo de laboratorios de circuitos impresos.
63. Sales generadas en la producción de ácido cacodílico.
64. Sedimentos de la corriente del separador de agua residual en la producción de acrilonitrilo.
65. Sedimentos de la columna de purificación de acetonitrilo y de la corriente de la columna de acetonitrilo en la producción de acrilonitrilo.
66. Sedimentos de la destilación de cloruro de bencilo.
67. Sedimentos de la destilación de la producción de anhídrido ftálico a partir de naftaleno.
68. Sedimentos de la destilación de la producción de nitrobenceno por nitración de benceno.
69. Sedimentos de la destilación de la producción de acetaldehído a partir de etileno.
70. Sedimentos de la destilación para la recuperación de tolueno en la producción de disulfotón.
71. Sedimentos de la purificación final de acrilonitrilo en la producción de acrilonitrilo.
72. Sedimenos de la destilación de tetraclorobenceno en la producción de 2,4,5-t.
73. Sólidos de la filtración de hexaclorociclopentadieno en la producción de clordano.
74. Otras mezclas de residuos de plaguicidas.
75. Otros plaguicidas caducos.
76. Otros subproductos de la fabricación de plásticos.
77. Otras grasas y aceites usados.
78. Otros lodos aceitosos de los proceos de refinación de petróleo crudo.
79. Otros bifenilos policlorados residuales.
80. Otros materiales que contengan bifenilos policlorados en concentración mayor a 50 ppm.
81. Otros materiales que contengan residuso de dibenzo-dioxinas o dibenzofuranos.
82. Otros lodos de las perforaciones de exploración.

GRUPO Nº. 7

1. Soluciones de cianuro y sulfuro.
2. Residuo del centrifugado en la producción de diisocianato de tolueno.
3. Residuo de los procesos de flotación selectiva en las operaciones de recuperación de metales a partir de minerales.
4. Sedimentos de los residuos de laguna de tratamiento de aguas de cianuración en las operaciones de recuperación de metales a partir de minerales.

5. Sedimentos de los residuos de la laguna de tratamiento de aguas de cianuración en las operaciones de recuperación de metales a partir de minerales.
6. Soluciones usadas de baños de cianuro en las operaciones de recuperación de metales a partir de minerales.
7. Soluciones usadas de baños de cianuro en las operaciones y tratamiento de superficies de metales pesados.

GRUPO Nº. 8

1. Ácido nítrico fumante
2. Cloratos
3. Cloro
4. Percloratos
5. Cloritos
6. Permanganatos
7. Peróxidos
8. Acido crómico
9. Hipocloritos
10. Nitratos
11. Otros agentes oxidantes fuertes
12. Lodos de tratamiento de aguas en la fabricación y procesamiento de explosivos.
13. Lodos de tratamiento de aguas en el proceso electrolítico en la producción de cloro.

GRUPO Nº. 9

1. Lodos ácidos acético y otros ácidos orgánicos.
2. Residuos del grupo 3.
3. Residuos del grupo 6.
4. Otros residuos inflamables y combustibles.
5. Residuo de filtración del ácido dietilfosfórico en la producción de forato.

Tabla 13.

Cuadro de Incompatibilidad.

Grupo Reactivo	1								
1		2							
2	HS		3						
3	E, gf, S	E, gf, S		4					
4	H, gt, F, E, gf	H, gt, F, E, gf			5				
5				H, F, E, gf, gt		6			
6	H, F, E	H, F, E	H, F, E				7		
7		gt						8	
8			H, F, E			H, F, E			9
9								H, F, E	
Grupo Reactivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ANEXO C

Equipo de protección personal

- Braga desechable.
- Respirador media cara.
- Respirador cara completa.
- Filtros EPA 100.
- Filtros multigases.
- Guantes de seguridad manga ¾ de neopreno.
- Guantes de seguridad para abrasión.
- Botas de seguridad con puntera.
- Lentes de seguridad.

ANEXO D

REPORTE DE LOS DESECHOS PELIGROSOS

Fecha de ingreso	Fuente de generación	Tipo de desecho	Estado físico			Característica de peligrosidad				Clasificación según Decreto 2635	Cantidad
			S	L	G	I	T	C	E		

Observaciones: _____

Responsable: _____ **Firma del responsable: _____**

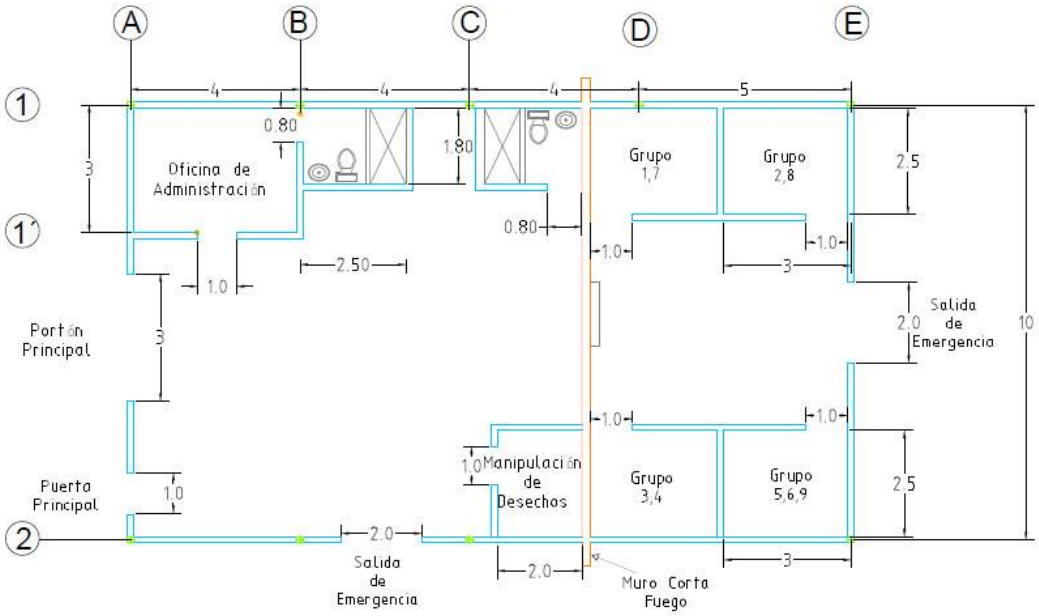
Leyenda:

Estado físico: Solido=S / Liquido =L /Gaseoso=G

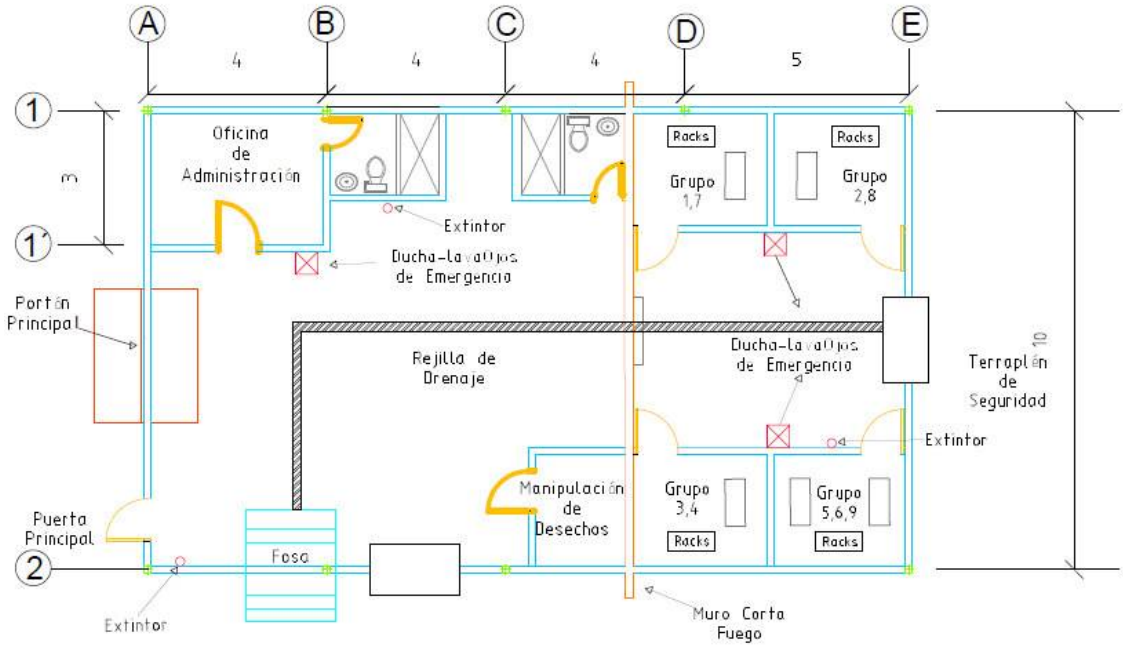
Características de peligrosidad: Inflamable=I / Tóxico =T /Corrosivo=C/Explosivo=E

ANEXO E

Vista de planta del almacén



Detalle de vista de planta. Dimensión y ubicación de cuartos de almacenamiento



Detalle de vista de planta. Ubicación de rejillas de drenaje.

ANEXO F

Plan de Emergencia

Objetivo general

Tiene como objetivo principal brindar a la persona presente el poder evaluar la situación, llamar a los números de emergencias, comunicar a un respondedor presente o no, de tal forma de poder dar un diagnóstico rápido de la situación y generar acciones oportunas para el control de la emergencia.

Objetivos específicos

- Establecer los procedimientos e instrucciones generales para dar respuesta a situaciones de emergencia, las cuales permitan actuar en forma segura y rápida.
- Minimizar pérdidas y daños a estructuras, personas y medio ambiente, mediante acciones efectivas.
- Formar a todo el personal para la evacuación de las áreas de forma total o parcial en el menor tiempo posible y las instrucciones para la ejecución de éste.
- Definir el procedimiento de evacuación del personal y las vías de escape para cada una de las áreas.

Alcance

El Plan contingencia aplica a situaciones de derrame, incendio o explosión ocurridos en las instalaciones de la Universidad de Carabobo

Basamento legal y técnico

- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo.
- Ley 55. Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos.
- Decreto 2635. Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos.
- Norma COVENIN 2670. Materiales Peligrosos. Guía de Respuestas de Emergencias a Incidentes o Accidentes.

Responsabilidades

Personal

1. Notificar de inmediato a las autoridades de la fuga o derrame.
2. Reconocer el tipo de peligro, de acuerdo a la sustancia química.
3. Alejar el personal del área afectada.
4. Colaborar con el Jefe de Bomberos y Protección Civil en las acciones que éste considere necesaria entre ellas entregar la hoja de seguridad de la sustancia o material que transporta.
5. Dirigir las acciones de control de derrame menor y en caso de derrame mayor realizar las gestiones pertinentes.
6. Coordinar las actividades de ordenamiento, mantenimiento y descontaminación de los equipos involucrados.

Grupo de apoyo: Cuerpo de Bomberos / Protección Civil / otros contratados

1. Conocer el tipo y grado del peligro.

2. Neutralizar el material.
3. Recolectar los desechos y limpiar el área.
4. Almacenar y disponer el desecho, según el procedimiento correspondiente.
5. Ordenar y efectuar mantenimiento y descontaminación a los equipos involucrados.

Definiciones

Derrame: Descarga con esparcimiento o acumulación de una sustancia química líquida sobre una superficie, proveniente de la ruptura o vaciado de un recipiente.

Derrame menor: Derrame de 100 a 200 litros de una sustancia química, con dirección controlada hacia la planta de tratamiento.

Derrame mayor: Derrame de más de 300 litros de una sustancia química, con dirección controlada.

Derrame de más de 200 litros de una sustancia química con dirección no controlada hacia canales de agua.

Descarga Accidental de Agua: Descarga masiva de un efluente que puede alterar la calidad del agua.

Emergencia Química: Es una serie de circunstancias (fuga o derrame de sustancias químicas y/o farmacéuticas) que se producen súbita e imprevistamente, las cuales demandan acciones inmediatas de control.

E.P.P.: Abreviación de Equipos de Protección Personal.

Fuga Goteo: o salida constante, intermitente o continua de una sustancia química líquida o gaseosa, a través de una pequeña abertura en una tubería o recipiente.

Organismos o Autoridades Competentes: Son los entes privados u oficiales a quienes les correspondería actuar o ser informados durante la emergencia.

Áreas que Aplica

Instalaciones de la Universidad de Carabobo

Formación al personal

El personal deben contar con entrenamiento en:

- Manejo básico de productos químicos.
- Técnicas de extinción de incendio.
- Manejo de materiales peligrosos.
- Plan de emergencia.
- Seguridad básica.

Normas

1. Toda situación de fuga o derrame debe ser reportada de inmediato a las autoridades competentes, quienes tomarán las acciones para el rápido control del mismo.
2. Toda situación de fuga o derrame debe ser corregida y controlada a la brevedad posible.

3. Sólo el Supervisor del Almacén debidamente formado, podrá actuar directamente en el control de situaciones de emergencia química además del Cuerpo de Bomberos.
4. Ningún trabajador podrá manipular, corregir, controlar o ejecutar acciones que involucren la presencia de sustancias químicas sin usar en forma correcta los equipos de protección personal.

Procedimiento General

Responsable Acción

1. Evalúan la situación.
2. Notifican al Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Establecen las acciones a seguir y los implementos necesarios (Kit para la contención y control de derrames).
3. Ejecutan las acciones de desalojo, apagar el fuego, contención y control del derrame.
4. Neutralizan el incidente.
5. Recogen y disponen el desecho generado.
6. Reponen las condiciones normales de operación.
7. Evalúan la situación y acciones ejecutadas.
8. Establecen conclusiones y posibles causas.
9. Establecen acciones de prevención.
10. Documentan informe.
    - Evalúan la situación y establece acciones de desalojo en caso de ser necesario.
    - Si el derrame o incendio, es menor combátalo con material absorbente y restrinja el control de acceso al área; si es incendio menor ahóguelo con su extintor de abajo hacia arriba.

- Si el derrame o incendio es mayor, notifican de inmediato del derrame al:
  - Cuerpo de bomberos, Vigilancia vial.
  - Supervisor de Operaciones
  - Seguro.
  - Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.
  - Grupo De Apoyo.

5. Evalúan la situación.

Recomendaciones

1. Si se siente confundido o asustado, solicite ayuda de inmediato.
2. Sólo preste ayuda si se siente capacitado, seguro y si se le autoriza.
3. Mire en todo momento hacia sus alrededores, si observa otras situaciones de riesgo comuníquelas de inmediato.
4. A la hora de prestar ayuda establezca orden de prioridades, según la dificultad de lesiones y daños, capacidad de usted mismo.

Primeros auxilios

1. En caso de lesionado, mueva la víctima a donde se respire aire fresco.
2. Llamar a los servicios médicos de emergencia.
3. Aplicar respiración artificial si la víctima respira con dificultad.
4. Quitar la ropa y el calzado contaminado.
5. En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 mm.

6. Lave la piel con agua y abundante jabón.
7. Mantener la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.
8. Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento sobre los materiales involucrados, y mantener la precaución para protegerse de los mismos.

Respuestas de Emergencia

En caso de emergencia menor, resolver la situación y luego notificar a los teléfonos de emergencia:

Teléfono de emergencia Área N°1

Central: (0241) 8672707 / 8674692

(0414) 4057978

ANEXO G

A continuación, se presentan los totales de los materiales de acuerdo a la peligrosidad de los mismos:

Facultad odontología

Totalización de acuerdo a la Peligrosidad del Material (Corrosivos)

MATERIAL	TOTAL (Kg.)
Ácido Gravador	2,30
Hidróxido de Calcio Puro	0,63
Ionómero Tipo I	1,38
Ionómero Tipo II	0,99
Largal Ultra Septodont	3,00
RcPrep	0,59
Sealapex	47,25
	56,14

Totalización de acuerdo a la Peligrosidad del Material (Sólidos Inflamables)

MATERIAL	TOTAL (Kg.)
Acrílico Marfil	1,27
Acrílico Rosado	1,73
Acrílico Transparente	2,07
Cemento IRM	0,92
Pasta Zinquenolica	5,72
Cubetas para Flúor Plásticas	1,11
Cuñas Plásticas	1,20
Eyectores	395,00
Acondicionador de Tejidos	2,24
	411,26

Totalización de acuerdo a la Peligrosidad del Material (Líquidos Inflamables)

MATERIAL	TOTAL (Kg.)
Alcohol	250,80
Alcohol de Quemar	38,50
Barniz	0,24
Clorixidim (Clorhexidina)	18,45
Duralay	1,65
Endo-Ice	10,80
Eugenol	2,54
Paramonodorophenol	0,75
Primer -bonds	1,60
Pulperyl	0,20
Xylol	1,25
Monómero de Acrílico	5,50
	332,27

Totalización de acuerdo a la Peligrosidad del Material (Oxidantes)

MATERIAL	**TOTAL (Kg.)**
Agua Oxigenada	106,40
Flúor	28,03
	134,43

Totalización de acuerdo a la Peligrosidad del Material (Líquidos Tóxicos)

MATERIAL	**TOTAL (Kg.)**
Anestesia al 2% con vaso	88,65
Anestesia al 3% sin vaso	11,43
Cidex	26,60
Gerdex	699,20
Formocresol	0,38
Formol	117,80
Líquido Revelador y Líquido Fijador	775,01
Yodo	121,60
	1840,67

Totalización de acuerdo a la Peligrosidad del Material (Sólidos Tóxicos)

MATERIAL	**PESO TOTAL (Kg.)**
Alvogyl	0,19
Amalgama (Cápsulas)	12,04
Cemento Coltosol	4,98
Cristales de Acetato	0,81
Yeso	825,00
Dycal	1,46
Endometazona	0,01
Fosfato de Zinc	1,13
Gasas Iodoformadas	0,90
Mercurio	2,80
Óxido de Cinc	6,00
Policarboxilato	1,64
Radiografía Oclusal	55,50
Radiografía Infantiles	112,80
Radiografía Adultos	780,90
Radiografía Panorámica	72,00
Sellantes de punto y f. fot,	0,71
Temp Bond	2,73
Vitrebond	1,64
Vitremer	1,83
	1885,06

Nota. Tomado de Fuentes y Rodríguez (2011).

Facultad de ciencias de la educación

DEPENDENCIA	BOLIGRAFOS	MARCADORES	CARTUCHOS DE TINTA	CARTUCHOS DE TONER	PILAS	BOMBILLOS FLUORESCENTES	BATERIAS	TOTAL
Decanato	5	1	0	1	0	0,1	0	0,3026
Secretaria del consejo de la facultad	5	3	1	1	0	0,1	0	0,4776
Dirección de la escuela	7	4	1	1	0	0,1	0	0,5326
Dirección de administración	20	5	1	1	0	0,1	0	0,6646
Dirección de postgrado	15	3	1	1	0	0,1	0	0,5476
Dirección de planificación	10	0	0	1	0	0,1	0	0,2966
Dirección de asuntos profesorales	18	5	0	1	0	0,1	0	0,5576
Dirección académica	30	15	0	2	0	0,1	0	1,2076
Dirección de investigación y producto intelectual	24	5	2	1	0	0,1	0	0,7856
Dirección sectorial de asuntos estudiantiles	6	3	2	1	0	0,1	0	0,5776
Dirección de extensión pedagógica	10	4	0	1	0	0,1	0	0,4606
Dirección de biblioteca central	25	8	1	1	0	0,1	0	0,8226
Dirección de tecnología de la información y comunicación	15	4	1	0	0	0,1	0	0,4326
Departamento de educación física, deporte y recreación	60	5	1	0,1	0	0,1	0	0,8042
Departamento de administración y plan educativo	64	70	0	0,2	0	0,1	0	3,4198
Departamento de artes y tecnología educativa	64	32	0	0,2	0	0,1	0	1,8618

Departamento de ciencias pedagógicas	180	90	0	1	0	0,1	0	5,1766
Departamento de ciencias sociales	100	46	0	0,2	0	0,1	0	2,6878
Departamento de evaluación y mediación	60	50	2	0	0	0,1	0	2,7266
Departamento de filosofía	220	72	1	1	0	0,1	0	4,8116
Departamento de idiomas modernos	70	110	1	1	0	0,1	0	5,3196
Departamento de informática	60	60	1	1	0	0,1	0	3,1996
Departamento de lengua y literatura	102	34	1	1	0	0,1	0	2,4276
Departamento de matemática y física	130	240	1	1	0	0,1	0	11,0696
Departamento de orientación	50	15	0	1	0	0,1	0	1,1916
Departamento de pedagogía infantil y diversidad	6	3	0,2	0,6	0	0,1	0	0,3478
Departamento de psicología	40	20	1	0	0	0,1	0	1,2636
Departamento de biológica y química	80	130	1	1	0	0,1	0	6,2096
Departamento de publicaciones	20	3	2	2	0	0,1	0	0,8316
Oficina sectorial de recursos humanos	8	2	1	1	0	0,1	0	0,4576
Oficina sectorial de presupuestos	20	5	1	1	0	0,1	0	0,6646
Coordinación sectorial de cultura	5	3	1	0	0	0,1	0	0,3216
Oficina de la revista "Arte de postgrado"	10	2	1	1	0	0,1	0	0,4716
Comisión coordinadora del auditorio FACE	25	10	0	1	0	0,1	0	0,8116
Centro de estudiantes de educación	15	5	1	1	0	0,1	0	0,6296
Unidad de compra	1	2	1	1	0	0,1	0	0,4086
TOTAL	1580	1069	28,2	30,3	0	3,6	0	

Nota: Fuenmayor y Graterol (2014).

Facultad de ciencias económicas y sociales

Dependencia	Cantides de desechos peligrosos por mes						
	Pilas	Cartuchos de tóner	Cartuchos de tinta	Boligrafos	Marcadores	Bombillos fluorescentes	Baterias
Decanato	6	2	2	8	6	0	0
Presupuesto y Planificación	0	1	1	3	3	0	0
Publicaciones	2	3	5	6	3	0	0
Gestión y Servicios	0	0	1	2	0	0	0
Mantenimiento y Almacen	2	0	1	2	0	6	1
Dir Tecnologia, Informacion y Comunicaciones	0	1	1	2	2	0	0
Biblioteca	2	1	1	6	3	0	0
Dir. Escuela de Relaciones Industriales	2	2	2	5	6	0	
Dir Escuela de Administración y Contaduría	4	2	2	6	3	0	0
Dir. Escuela de Economía	2	1	2	12	2	0	0
Control de Estudios	2	3	4	6	2	0	0
Dirección de Extensión	0	2	2	6	3	0	0
Audiovisuales	0	0	1	2	1	0	0
Dirección de Cultura	4	1	1	5	3	0	0
Centro de Estudiantes	0	0	1	2	3	0	0
Recursos Humanos	2	1	2	4	2	0	0
Dirección Curricular	0	0	1	3	2	0	0
Investigación	0	1	1	3	3	0	0
Total	28	21	31	83	47	6	1

Nota. Sabattino y Paredes (2014)

Facultad de ciencias jurídicas y políticas

Área o Dependencia de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas	Cantidades (unidades) de desechos peligrosos semestral				
	Tóner	**Tinta**	**Marcadores**	**Bolígrafos**	**Pilas**
Decanato	3	0	10	50	30
Dirección de Escuela	2	0	50	25	10
Dirección académica y de asuntos profesorales	2	0	60	25	10
Dirección de asuntos estudiantiles	3	0	10	20	10
Dirección de Biblioteca	1	0	10	20	10
Dirección de Gestión Administrativa	4	0	500	500	90
Sección de Publicaciones	4	0	15	20	50
Dirección de Postgrado	3	0	300	100	40
Coordinación de pasantías	2	0	10	20	10

Nota. Arends A. y Ortiz M. (2014)

ANEXO H

Volumen de contenedores ubicados en la fuente

Clase de desecho		Volumen de desechos	Tipo de Contenedor	Vaciados por semestre	Ubicación
Clase 3		*0 – 5 litros*		*2*	*Dentro de cada oficina administrativa*
Clase 4	*Pilas*	*0 – 0,5 litros*		*2*	*Dentro de cada oficina administrativa*
	Baterías	*0 – 5 litros*		*1*	*Departamento de mantenimiento*
	Bombillos fluorescentes	*60 – 120 litros*		*2*	*Departamento de mantenimiento*

ANEXO I

Volumen de contenedores de traslado al almacén de desecho

Clase de desecho		**Volumen de desechos generados por semestre**	**Tipo de Contenedor**	**Capacidad del contenedor**
Clase 3		*53,16 litros*		*60 litros*
Clase 4	Pilas y baterías	12,6 litros		6 litros
	Bombillos Fluorescentes	84,6 litros		*120 litros*