REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Universidad Católica De Santa María

Escuela De Post-Grado

Maestría En Salud Ocupacional Y Del Medio Ambiente

"ANÁLISIS AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA EMPRESA PROCESADORA DE INGREDIENTES ALIMENTICIOS TASA DE ATICO. AREQUIPA, 2015"

Tesis presentada por la Bachiller
Martínez Taya Gaby Úrsula

para optar el Grado Académico de
Maestro En Salud Ocupacional Y Del Medio Ambiente

Asesor:
Dr. Patricio Azálgara Lazo

Arequipa – Perú

2018

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

A	:	DR. HUGO TEJADA PRADELL DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSTGRADO UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
De	:	Dr. Patricio Gonzalo Azálgara Lazo Dictaminador de Borrador de Tesis
Expediente	:	20160000047692
Bachiller	:	MARTÍNEZ TAYA, Gaby Ursula
Maestría	:	Salud Ocupacional y del Medio Ambiente
Tesis	:	Consecuencias ambientales de la generación de residuos peligrosos por la Empresa Procesadora de Ingredientes Alimenticios TASA de Atico. Arequipa, 2015

En concordancia con lo dispuesto por la Dirección de la Escuela de Postgrado, se ha procedido a revisar desde una perspectiva metodológica el Borrador de Tesis presentado, señalándose las siguientes observaciones:

Proyecto

a) Estrategia de recolección de datos: Criterio para el manejo de resultados: se trata de comparar los resultados con los correspondientes estándares (aclarar).
b) Bibliografía: Retirarla, debido a que es idéntica a la del *borrador*.

Borrador

a) Resultados: En el comentario de la tabla 12, mencionar que en octubre también hay una importante generación de residuos.
b) Propuesta de intervención: Detallar el presupuesto.
c) Anexos: Presentar la *matriz de sistematización de datos* (en lugar de ella figura un cuadro que no corresponde).

Subsanadas las observaciones procede, sin necesidad de nuevo dictamen, el trámite del Borrador de Tesis.

Arequipa, 16 de noviembre de 2016.

Dr. Patricio Gonzalo Azálgara Lazo
Dictaminador de Borrador de Tesis

cc. Archivo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

A: Dr. Hugo Tejada Pradel
Director de la escuela de postgrado de la UCSM

De: Miembros del jurado dictaminador

BORRADOR DE TESIS "CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE INGREDIENTES ALIMENTICIOS TASA DE ATICO. AREQUIPA, 2015"

MAESTRISTA: MARTINEZ TAYA GABY URSULA
FECHA: 22 DE MAYO DEL 2017

En vista de que las observaciones han sido levantadas el dictamen es favorable

Atentamente

Magister Katherine Fernández Pinto

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 24 de Noviembre del 2016

Sr. Dr.
HUGO TEJADA PRADELL
Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM
Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo y a su vez poner en conocimiento que la maestrista **MARTINEZ TAYA GABY URSULA** ha presentado su borrador de tesis titulado "CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE INGREDIENTES ALIMENTICIOS TASA DE ÁTICO AREQUIPA, 2015 " el cual soy de la opinión debe pasar a a exposición salvo mejor parecer

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterar los sentimientos de mi mayor consideración.
Atentamente,

Dr. Edwin Bocardo Delgado

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

"Mientras hay Investigación, hay esperanza"

Tom Waits

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A *Dios y mi madre Santa Guadalupana que*

D*urante toda mi vida me vienen apoyando*

I*ncondicionalmente en ir logrando las metas y*

O*bjetivos propuestos, mil gracias por*

S*er mi soporte espiritual y lleno de fé.*

A *mi madre Úrsula Taya que siempre me*

G*uardó, apoyó y gracias a Dios me sigue*

A*compañando en todos los momentos,*

B*uenos y malos, siempre a mi lado. De*

I*gual forma a mi amado Tata, sin él esto*

N*o hubiera sido posible, gracias!!! Que*

Orgullo haber sido tu hija***. QEPD y DDG***

A *mi bendición y mayor regalo, mi hijita*

G*uadalupe Abigail, que desde la pancita*

U*nidas asistíamos a la maestría, hoy esta*

A *mi lado y cada sonrisa se convierte*

D*ía a día en mi motor y motivo para salir*

A*delante, gracias Diosito y Guadalupana por*

La *dicha de tenerla a mi lado, les ruego estar siempre*

U*nidas con la bendición de Dios y junto a su*

P*apito Smith son los amores de mi vida, y como*

É*l siempre me dice: “Hasta el Infinito y más allá”.*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO ÚNICO: RESULTADOS……11

1. Residuos Sólidos Peligrosos Generados en el 2015……11

1.1 Clasificación de los Residuos Sólidos Peligros……...12

1.2 Volumen Generado de los Residuos Peligrosos……..13

2. Análisis Ambiental del entorno……40

2.1 Calidad del Agua……41

2.2 Calidad del Aire……49

2.3 Calidad del Suelo……56

3. Discusión y comentarios……59

CONCLUSIONES……63

SUGERENCIAS……64

PROPUESTA……65

ANEXOS……77

Nº 1 Proyecto de Investigación……78

Nº 2 Matriz de Sistematización……117

BIBLIOGRAFÍA……118

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivos determinar el tipo de residuos peligrosos y analizar el entorno ambiental de la empresa procesadora de ingredientes alimenticios TASA de Atico, el estudio comprendió el periodo de Enero a Diciembre 2015. Los resultados permiten hacer una comparación con los valores teóricos establecidos por la autoridad competente. Se estudió un total de 19 residuos peligrosos y se revisó 31 tipos de análisis, los cuales fueron estimados en su totalidad a través de la técnica de Observación Documental, aplicando como instrumento documental de Ficha de Observación Estructurada.

Los resultados respecto a los residuos sólidos peligrosos mostraron lo siguiente:
Los residuos generados en mayor cantidad por la empresa procesadora de ingredientes alimenticios son: Lodo PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) con 40%, Residuos oleosos (21%), Tierra y Arena Contaminada (12%), dichos residuos son mayormente generados en temporada de veda, debido principalmente al mantenimiento de la infraestructura e instalaciones de la planta. Mientras que los residuos con menor generación son: Residuos de Tópico (0%) y EPP (Equipo de Protección Personal) Contaminados con 0,028% y Cartuchos de Tinta – Cinta de Impresora (0,007 %); representando indirectamente aspectos favorables para la empresa ya que son menores costos en cuanto a nuevas adquisiciones de EPP, ahorro de papel al no consumir muchos cartuchos de tinta y símbolo de prevención de accidentes por no registrar residuos de tópico. El análisis ambiental referido a la calidad del agua fue comparado con el DS Nº 004–2017 – MINAM, mientras que la calidad del aire fue medido con el D.S. Nº 003-2017-MINAM, finalmente para la calidad del suelo fue comparado con el DS 011-2017 MINAM que establece los ECA's para parámetros orgánicos y parámetros inorgánicos; comprobándose el cumplimiento promedio de cada uno de ellos, lo que permitió determinar que la generación de residuos peligrosos no afecta la calidad del aire, agua y suelo del ambiente de Atico – Arequipa.

Palabras clave: Residuos Sólidos Peligrosos, Calidad de Aire, Calidad de Agua, Calidad del Suelo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the type of hazardous waste and analyze the environmental environment of the food processing company TASA of Atico, the study comprised the period from January to December 2015. The results allow a comparison with the established theoretical values by the competent authority. A total of 19 hazardous wastes were studied and 31 types of analysis were reviewed, which were estimated in their entirety through the Documentary Observation technique, applying as a documentary instrument of Structured Observation Card.

The results regarding hazardous solid waste showed the following: Waste generated at most by the processing company of food ingredients are: Sludge WWTP (Wastewater Treatment Plant Wastewater) with 40%, oily waste (21%), Earth and contaminated sand (12%), these residues are mostly generated in closed season, mainly due to maintenance of infrastructure and facilities of the plant. While less waste generation are: Waste Topic (0%) and PPE (Personal Protective Equipment) with 0.028% Contaminated and Ink Cartridges - Tape Printer (0.007%); indirectly representing favorable aspects for the company because they are lower costs in terms of new acquisitions of PPE, saving paper by not consume many ink cartridges and accident prevention symbol for failure to register residues topic.

The environmental analysis referring to water quality was compared with DS Nº 004-2017 - MINAM, while the air quality was measured with the D.S. Nº 003-2017-MINAM, finally for the quality of the soil was compared with the DS 011-2017 MINAM that establishes the ECA's for organic parameters and inorganic parameters; checking the average compliance of each of them, which allowed determining that the generation of hazardous waste does not affect the air, water and soil quality of the Atico - Arequipa environment.

Keywords: Hazardous Solid Waste, Environmental Consequences, Air Quality, Water Quality, Soil Quality.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la contaminación ambiental a causa de la generación de residuos peligrosos está cada vez más fuera de control, lo mismo puede tener diferentes causas tales como: falta de información, concientización de la población, concientización de las empresas industriales, poco presupuesto, infraestructura, etc.

Es importante considerar que el impacto ambiental que puede ocasionar estos residuos peligrosos tendría como resultados alteraciones en la calidad del aire, agua y suelo, los cuales en la actualidad se ven afectados por el grado de contaminación que existe.

Por consiguiente, se ha realizado el presente estudio sobre el análisis de la calidad del aire, agua y suelo por la generación de residuos peligrosos en el entorno de la empresa procesadora de ingredientes alimenticios TASA de Atico, la cual produce en sacos blancos de polietileno el ingrediente alimenticio Harina de Pescado, cuyo destino es el consumo humano indirecto y comercializa en el mercado nacional e internacional. Dicho estudio ha permitido verificar el cumplimiento de cada uno de los parámetros establecidos y determinados por la autoridad competente.

Finalmente, la estructura del presente trabajo de investigación contiene lo siguiente: resultados de la clasificación y generación de residuos peligrosos por la empresa procesadora de ingredientes alimenticios y análisis de la calidad del agua, aire y suelo del entorno de la empresa; conclusiones; recomendaciones; y una propuesta de intervención. Dichos resultados han sido contrastados entre sí y puede aportar en la implementación de una propuesta de intervención en la cual se considere establecer una escala de medición que permita mejorar el control y manejo en la generación de residuos peligrosos, a fin de optimizar el sistema implementado en la empresa y poder aplicarse en otras empresas industriales procesadoras de ingredientes alimenticios u otros productos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO ÚNICO: RESULTADOS

1. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL 2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.1 CLASIFICACIÒN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

TABLA Nº 1: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

PELIGROSOS	Fluorecentes	Lámparas , focos candescentes e incandescentes, fluorecentes.
	Consumibles de Impresoras	Toner, cartuchos de tinta, cinta para impresora matricial, Otros
	Pilas y Baterias	Pilas y baterias usadas en vehiculos, GG.EE, Linternas, Camaras Digitales, Equipos Moviles.
	Residuos Oleosos	petróleo usado, combustible y solventes usados
	Lubricantes usados	Aceites lubricantes de motoreductores y motores de GG.EE
	Residuos Análisis de Laboratorio	Cartuchos con muestra para análisis de grasa, muestras sólidas de materia prima, productos intermedios y producto final.
	Aceites usados	Residuos de análisis de grasa, Borra de tanques de aceite, aceite domestico usado
	Cilindros y envases Contaminados con Productos Químicos	Cilindros contaminados con antisalmonelicos, antioxidante, solventes Galoneras contaminados con acido nitrico,productos para calderos, Botellas contaminadas con solventes, productos de limpieza, productos químicos para analisis, envases con tinta para marcador de sacos, bolsas con restos de polimeros, sacos con restos de soda cáustica, etc.
	Fibra y Lana de Vidrio	Residuos de Lana de vidrio, empaquetaduras.
	Filtros Usados	Filtros de Aire, petróleo y lubricantes usados para GGEE y vehiculos de planta
	Materiales contaminados con Grasa, Aceite e hidrocarburos	Trapos, waype y guantes contaminados con grasa y aceite.
	Latas y Envases contaminados de pintura	Latas con restos de pintura y/o solventes
	Materiales contaminados con Pintura	Trapos, brochas,palos, waype
	Tierra y Arena Contaminada	tierra ó polvo contaminado con aceites, petroleo
	Lodos	Lodos activados de tratamiento de Aguas Servidas
	Residuos Topico	Gasas, Jeringas, algodón, curitas, vendas en desuso,medimanetos vencidos,etc
	Residuos de aparatos electricos y electronicos	Monitores, impresoras,ventiladores, USB, transformadores, contactores, fusibles,Tarjetas electronicas, calculadoras, cafeteras,laptop,camaras digital, etc
	EPP contaminados	Guantes, botas, mascaras, cascos contaminados , arneses contaminados,etc.
	Miscelaneos	Piezas pequeñas contaminadas con aceite, hidrocarburos ó químicos; papeles plásticos ó vidrios contaminados; envases de aerosoles; envases de silicona; papel utilizado en la limpieza de manos con desengrasante; piezas pequeñas de madera contaminadas. Cualquier residuo con carateristica de peligrosidad no contemplado en clasificación anterior

Fuente: Procedimiento Interno de Gestión de Residuos, TASA - 2013

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

1.2 VOLUMEN GENERADO (TM) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES PELIGROSOS

TABLA Nº 2: RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES PELIGROSOS AÑO 2015

TIPO DE RESIDUO		VOLUMEN GENERADO (TM)													MEDIDAS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS				
		MESES												TOTAL ANUAL	MINIMIZAC (TM/ANUAL)	REAPROVEC HAMIENTO (TM/ANUAL)	COMERCIALI ZACION (TM/ANUAL)	EPS-RS/ EC-RS (especificar)	DISPOSICION FINAL (*)
		Ene	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dic						
RESIDUOS PELIGROSOS	FILTROS USADOS	0.007	0.000	0.000	0.022	0.026	0.041	0.0020	0.0020	0.000	0.015	0.0067	0.034	**0,1557**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	LANA DE VIDRIO	0.000	0.000	0.000	0.060	0.0060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000l	0.020	**0, 0860**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	RESIDUOS OLEOSOS (agua con residuos oleosos)	0.000	0.000	0.000	1.460	0.000	0.000	0.000	0.3716	0.000	3.275	0.150	0.400	**5,6566**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	LATAS ENVASES DE PINTURAS - SOLVENTES	0.0035	0.000	0.0003	0.2441	0.0080	0.0070	0.000	0.000	0.0205	0.199	0.0113	0.079	**0,5727**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	MATERIALES CONTAMINADOS (Grasa, aceite, borra, Hidrocarburo)	0.065	0.000	0.000	0.065	0.0010	0.000	0.040	0.0202	0.000	0.1145	0.0335	0.0760	**0,4152**	----	----	--	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	CARTUCHOS DE TINTA - CINTA DE IMPRESORA	0.000	0.0008	0.000	0.000	0.0010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	**0,0018**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	FLUORESCENTES – FOCOS	0.000	0.000	0.000	0.0135	0.000	0.0015	0.0005	0.0091	0.0015	0.0020	0.0020	0.0030	**0,0331**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	PILAS – BATERIAS	0.0120	0.000	0.270	0.090	0.000	0.000	0.0020	0.000	0.000	0.240	0.000	0.240	**0,8540**	----	----	----	GREEN CARE	RECICLAJE - RELLENO
	CILINDROS Y ENVASES CONTAMINADOS CON PRODUCTOS QUIMICOS	0.0010	0.000	0.0211	0.401	0.169	0.4265	0.0553	0.0076	0.0003	1.3903	0.0605	0.0045	**2,5371**	----	0.1050	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	ENVASES CONTAMINADOS CON ACEITES Y LUBRICANTES	0.000	0.000	0.000	0.1160	0.000	0.0100	0.034	0.0120	0.000	0.1070	0.0400	0.000	**0,3190**	----	0.1020	---	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	MATERIALES CONTAMINADOS CON PINTURA Y SOLVENTE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0015	0.0150	0.0060	0.000	0.0350	**0,0575**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD

TIPO DE RESIDUO		VOLUMEN GENERADO (TM)													MEDIDAS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS				
		MESES												TOTAL ANUAL	MINIMIZAC (TM/ANUAL)	REAPROVEC HAMIENTO (TM/ANUAL)	COMERCIALI ZACION (TM/ANUAL)	EPS-RS/ EC-RS (especificar)	DISPOSICION FINAL (*)
		Ene	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dic						
RESIDUOS PELIGROSOS	TIERRA Y ARENA CONTAMINADA	0.0280	2.000	0.000	0.690	0.0300	0.0600	0.1200	0.000	0.000	0.1800	0.000	0.1600	**3,2680**	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	MISCELANEOS	0.0226	0.0030	0.0080	0.4310	0.0184	0.0869	0.0083	0.0441	0.000	0.1600	0.0205	0.0214	0.82414	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	RESIDUOS DE ANALISIS DE LABORATORIO	0.000	0.0045	0.0045	0.0069	0.020	0.0164	0.0010	0.0004	0.000	0.000	0.0064	0.0003	0.06054	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	RAEE	0.0055	0.000	0.000	0.1860	0.0200	0.000	0.0070	0.000	0.000	0.0110	0.000	0.0390	0.26850	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	EPP CONTAMINADOS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0075	0.00750	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	RESIDUOS DE TOPICO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SANITARIO
	ACEITES USADOS BORRA	0.000	0.0270	0.000	0.7730	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0200	0.8200	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	LODO PTAR	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.510	----	----	----	GREEN CARE	RELLENO SEGURIDAD
	TOTAL MENSUAL	**0,1446**	**2,0353**	**0,3039**	**4,5585**	**0,2994**	**0,6493**	**10,780**	**0,4685**	**0,0373**	**18,212**	**0,3309**	**1,1397**	**38,9600**					

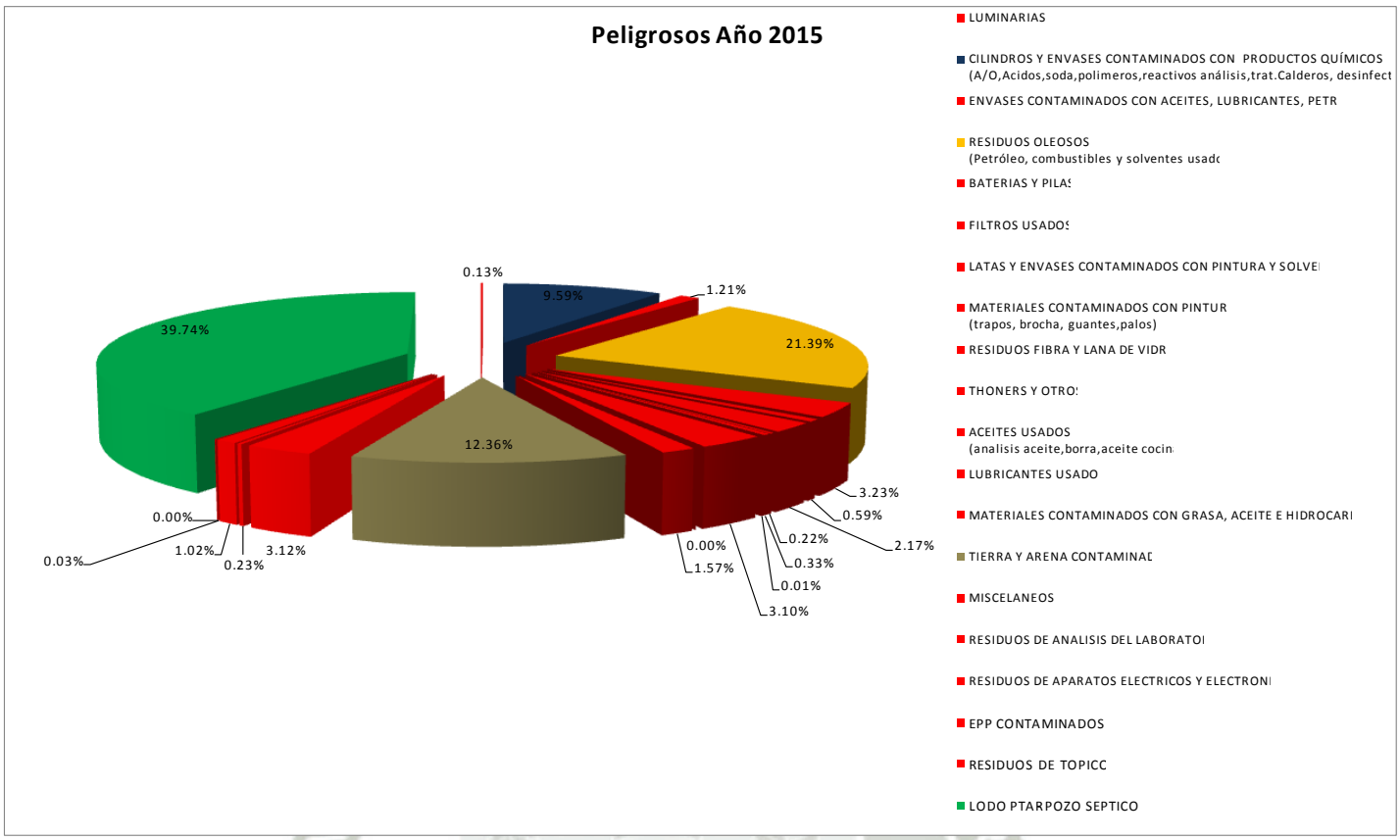
Fuente: Elaboración Propia

Temporada Producción Temporada Veda

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GRÁFICO Nº 1: RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES PELIGROSOS AÑO 2015



Fuente: Elaboración Propia

TABLA Nº 3: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: FILTROS USADOS 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,007	4,50
FEBRERO	0,000	0,00
MARZO	0,000	0,00
ABRIL	0,022	14,13
MAYO	0,026	16,70
JUNIO	0,041	26,33
JULIO	0,002	1,28
AGOSTO	0,002	1,28
SETIEMBRE	0,000	0,00
OCTUBRE	0,015	9,63
NOVIEMBRE	0,0067	4,30
DICIEMBRE	0,034	21,84
TOTAL	**0,1557**	**100**

Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

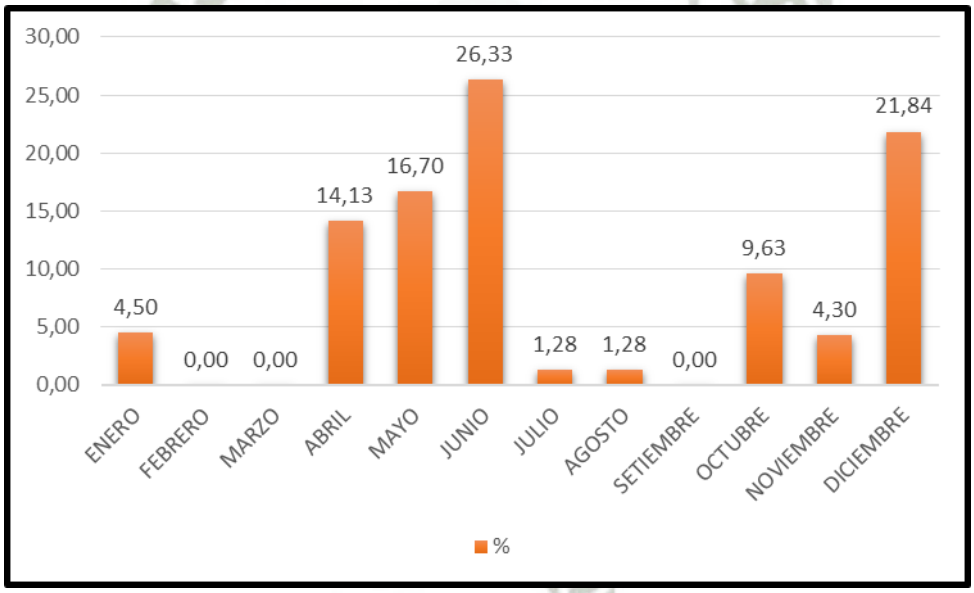
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se revisaron los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos que fueron usados, encontrándose un total de 0,1557 TM generadas en el año 2015.

Se observa mayor generación de filtros en el mes de junio 26.33 %, coincidiendo con la temporada de producción realizada durante los meses de mayo y junio.

Tal cual lo menciona la Tabla Nº 1: Clasificación de Residuos Sólidos Peligrosos, los filtros usados corresponde a los filtros de aire, petróleo y lubricantes usados para los grupos electrógenos y los vehículos de planta, correspondendiendo al párrafo anterior ya que en temporada de producción se genera en mayor abundancia que en veda.

GRÁFICO Nº 2: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO FILTROS USADOS – 2015



Fuente.- Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 4: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: LANA DE VIDRIO 2015

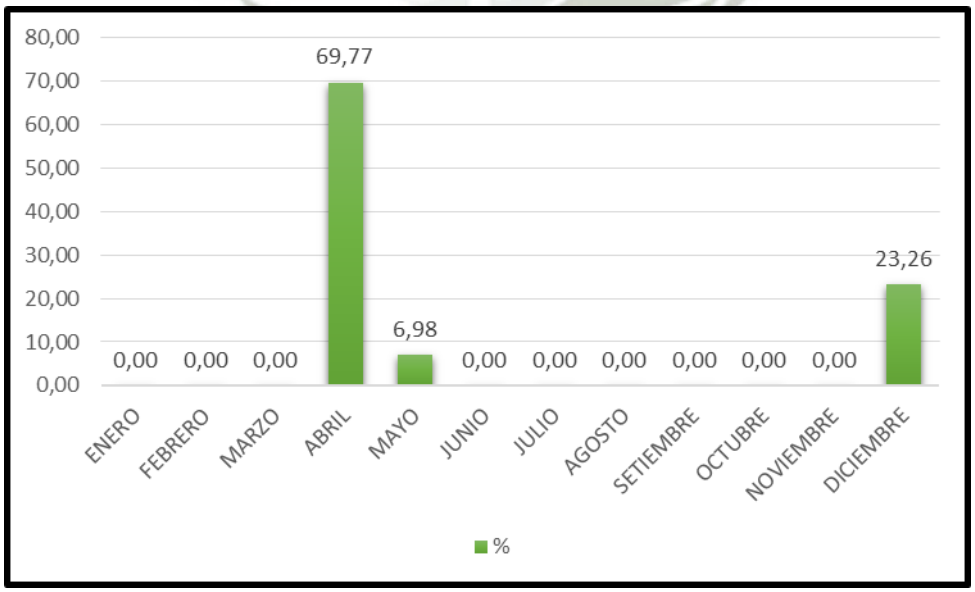
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,000	0,00
FEBRERO	0,000	0,00
MARZO	0,000	0,00
ABRIL	0,06	69,77
MAYO	0,006	6,98
JUNIO	0,000	0,00
JULIO	0,000	0,00
AGOSTO	0,000	0,00
SETIEMBRE	0,000	0,00
OCTUBRE	0,000	0,00
NOVIEMBRE	0,000	0,00
DICIEMBRE	0,020	23,26
TOTAL	**0,086**	**100**

Fuente.- Elaboración propia.

De igual forma, en la revisión de los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos, el total de lana vidrio generado es de 0,086 TM durante el año 2015.

Se observa mayor generación de lana de vidrio en el mes de abril: 69.77 %, considerándose que el inicio de temporada fue en mayo, en abril se realizaron cambios en los sistemas de aislamiento y en las empaquetaduras de los equipos, a fin de tener la planta lista para el inicio de temporada.

GRÁFICO Nº 3: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: LANA DE VIDRIO 2015



Fuente.- Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 5: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS OLEOSOS 2015

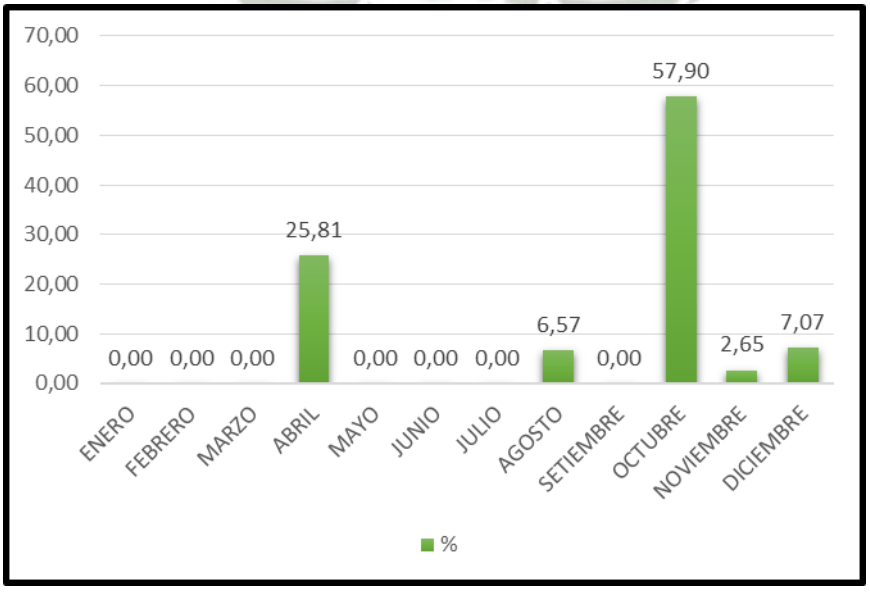
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,000	0,00
FEBRERO	0,000	0,00
MARZO	0,000	0,00
ABRIL	1,460	25,81
MAYO	0,000	0,00
JUNIO	0,000	0,00
JULIO	0,000	0,00
AGOSTO	0,372	6,57
SETIEMBRE	0,000	0,00
OCTUBRE	3,275	57,90
NOVIEMBRE	0,150	2,65
DICIEMBRE	0,400	7,07
TOTAL	**5,657**	**100**

Fuente.- Elaboración propia.

En la revisión de los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos la cantidad de residuos oleosos es de 5,657 TM.

Se observa mayor generación de residuos oleosos en el mes de octubre: 57.90 %, considerándose que la mayor generación se debe al cambio de combustible en los grupos electrógenos.

GRÁFICO Nº 4: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS OLEOSOS 2015



Fuente.- Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 6: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: LATAS, ENVASES DE PINTURAS 2015

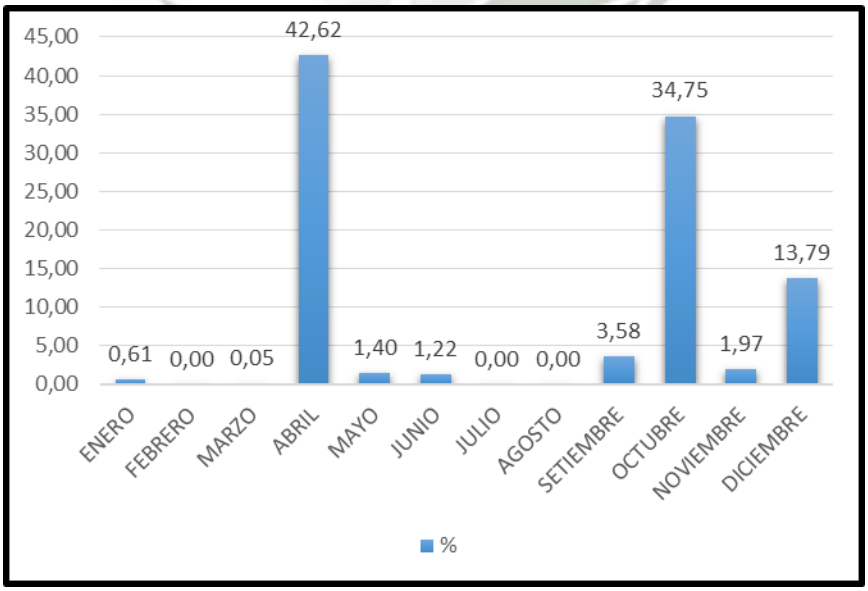
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0035	0,61
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0003	0,05
ABRIL	0,2441	42,62
MAYO	0,0080	1,40
JUNIO	0,0070	1,22
JULIO	0,0000	0,00
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0205	3,58
OCTUBRE	0,1990	34,75
NOVIEMBRE	0,0113	1,97
DICIEMBRE	0,0790	13,79
TOTAL	**0,573**	**100**

Fuente.- Elaboración propia.

En la revisión de los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos la cantidad total para el año 2015 de latas y envases de pintura es de 0,573 TM.

Se observa mayor generación en los meses de abril y octubre, lo mismo se debe al mantenimiento de pintura programado de manera semestral.

GRÁFICO Nº 5: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: LATAS, ENVASES DE PINTURA 2015



Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 7: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: MATERIALES CONTAMINADOS 2015

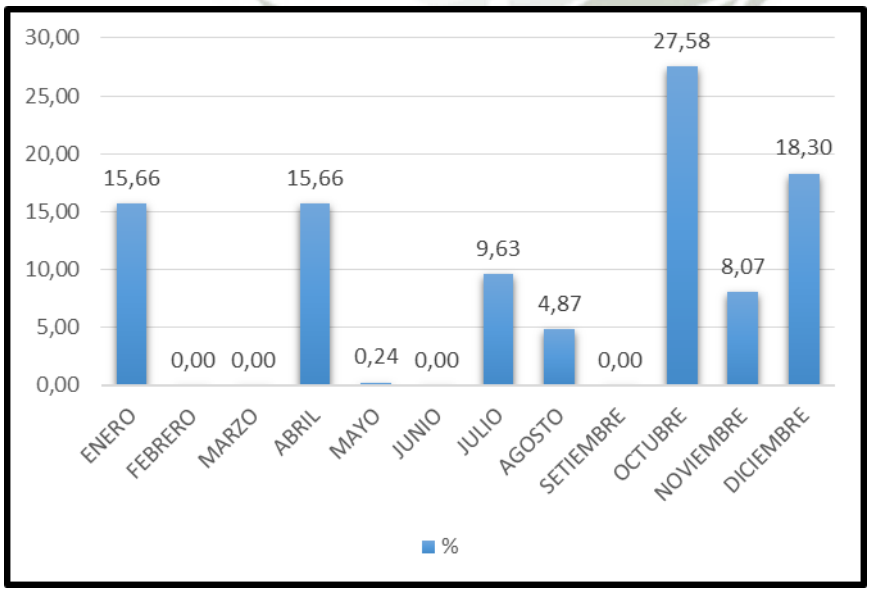
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0650	15,66
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0650	15,66
MAYO	0,0010	0,24
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0400	9,63
AGOSTO	0,0202	4,87
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,1145	27,58
NOVIEMBRE	0,0335	8,07
DICIEMBRE	0,0760	18,30
TOTAL	**0,4152**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

De la revisión de los registros, la cantidad total para el año 2015 de materiales contaminados (Grasa, aceite, borra, Hidrocarburo) es de 0,4152 TM.

Se observa mayor generación en el mes de octubre, caso similar con la generación de residuos oleosos.

GRÁFICO Nº 6: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: MATERIALES CONTAMINADOS 2015



Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 8: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: CARTUCHOS DE TINTA – CINTA DE IMPRESORA 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0008	44,44
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0000	0,00
MAYO	0,0010	55,56
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0000	0,00
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0000	0,00
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0000	0,00
TOTAL	**0,0018**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

De la revisión de los registros, la cantidad total para el año 2015 de cartuchos de tinta – cinta de impresora es de 0,0018 TM.

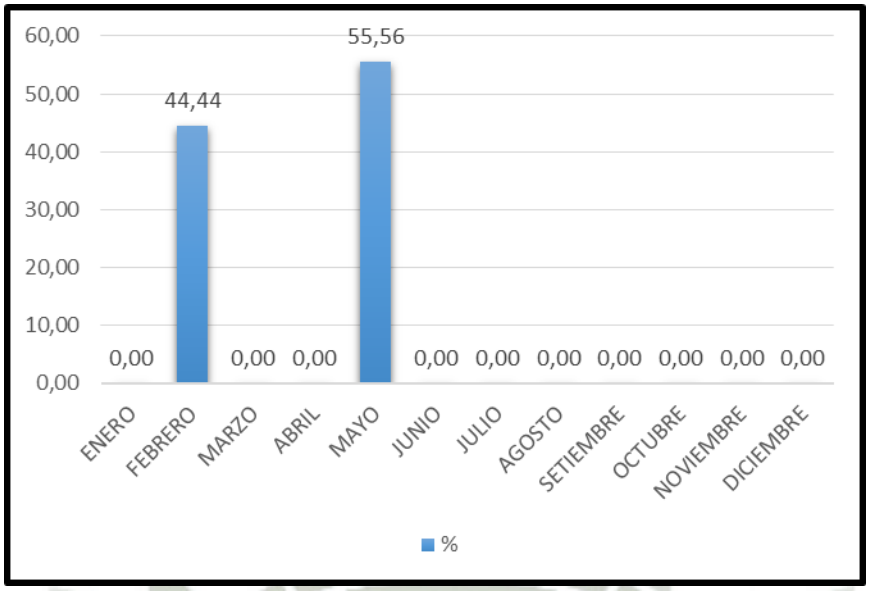
Se observa que los únicos dos meses en los cuales se generaron los residuos peligrosos fue en el mes de febrero y mayo, comprobándose el cronograma semestral con el cual cuenta el responsable de Tecnología de la Información. Entre ambos meses el que presenta mayor generación es mayo, mes en el cual y debido a la producción se imprimen mas formatos, procedimientos, etc.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GRÁFICO Nº 7 : GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: CARTUCHOS DE TINTA – CINTA DE IMPRESORA 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 9: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: FLUORESCENTES - FOCOS 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0135	40,79
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0015	4,53
JULIO	0,0005	1,51
AGOSTO	0,0091	27,49
SETIEMBRE	0,0015	4,53
OCTUBRE	0,0020	6,04
NOVIEMBRE	0,0020	6,04
DICIEMBRE	0,0030	9,06
TOTAL	**0,0331**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

De la revisión de los registros, la cantidad total para el año 2015 de fluorescentes, focos es de 0,0331 TM.

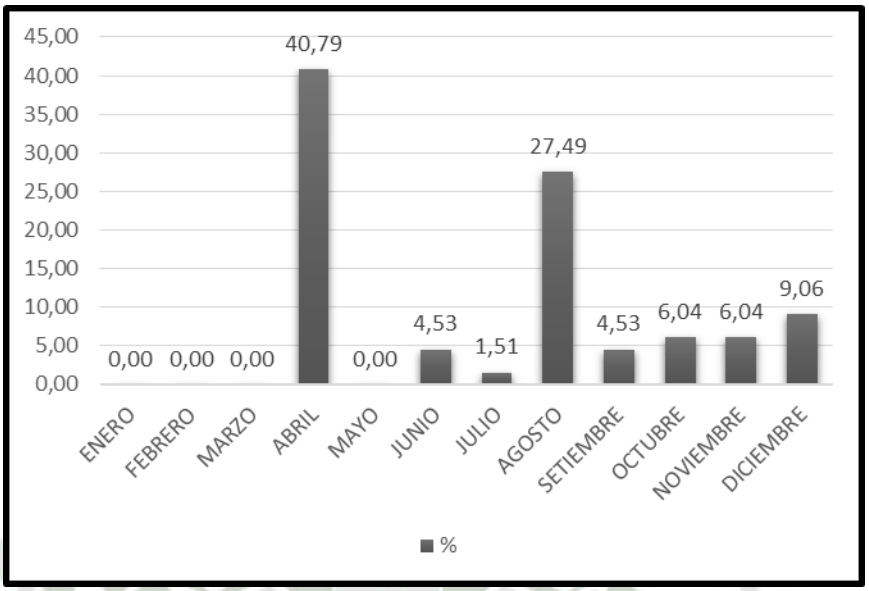
En el caso de este residuo peligroso se aprecia una generación mas constante en el transcurso del año, lo mismo se debe al consumo de energía constante que se da en las oficinas, planta y alrededores.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GRÁFICO Nº 8: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: FLUORESCENTES - FOCOS 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 10: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: BATERIAS, PILAS 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0120	1,41
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,2700	31,62
ABRIL	0,0900	10,54
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0020	0,23
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,2400	28,10
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,2400	28,10
TOTAL	**0,8540**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

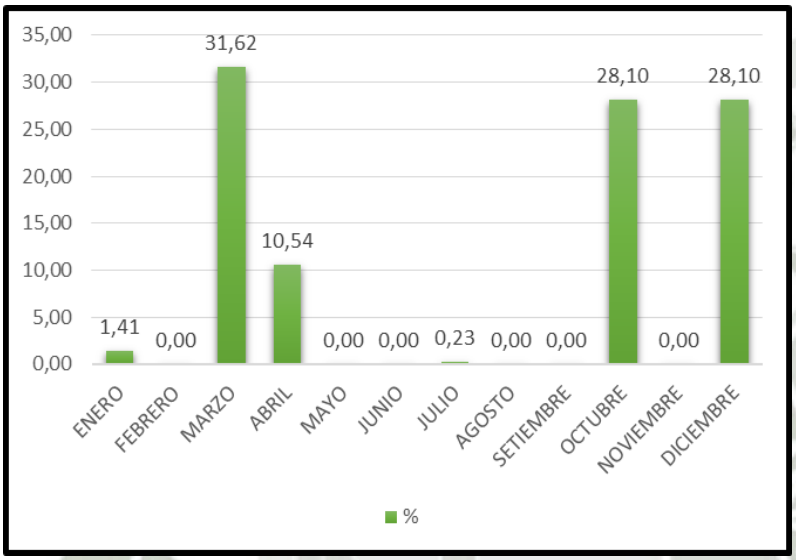
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

De la revisión de los registros, la cantidad total para el año 2015 de pilas, baterias es de 0,8540 TM.

En este caso se aprecia una generación relativa conforme a los meses anteriores y posteriores a la temporada de producción, en los cuales se cumplió con el mantenimiento preventivo y correctivo programado.

GRÁFICO Nº 9: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: BATERIAS, PILAS 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 11: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: CILINDROSY ENVASES CONTAMINADOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0010	0,04
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0211	0,83
ABRIL	0,4010	15,81
MAYO	0,1690	6,66
JUNIO	0,4265	16,81
JULIO	0,0553	2,18
AGOSTO	0,0076	0,30
SETIEMBRE	0,0003	0,01
OCTUBRE	1,3903	54,80
NOVIEMBRE	0,0605	2,38
DICIEMBRE	0,0045	0,18
TOTAL	**2,5371**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

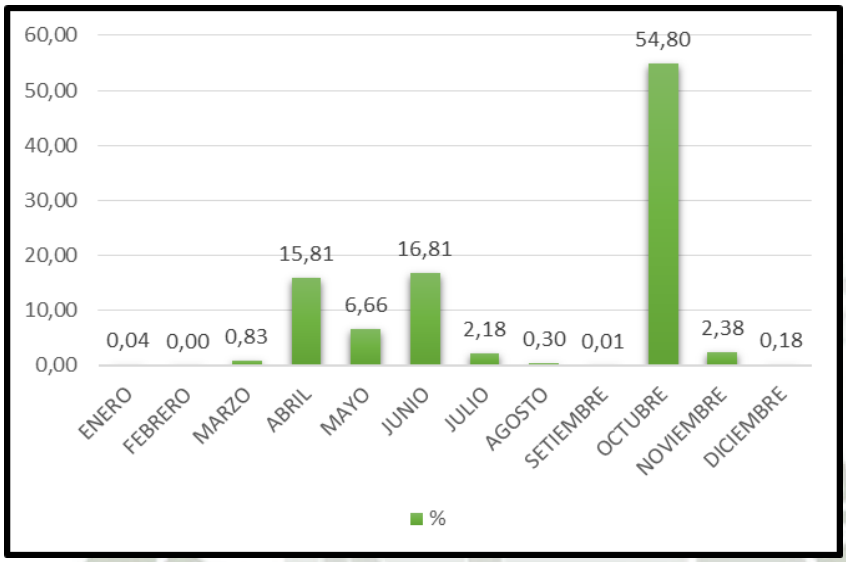
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En la revisión de los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos la cantidad de cilindros y envases contaminados con productos químicos es de 2,5371 TM.

Se observa mayor generación en el mes de octubre: 54.80 %, considerándose que la mayor generación se debe a la preparación de los equipos para los hisopados y validaciones de planta antes de la auditoría externa de GMP B2 – HACCP.

GRÁFICO Nº 10: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: CILINDROSY ENVASES CONTAMINADOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 12: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: ENVASES CONTAMINADOS CON ACEITES Y LUBRICANTES 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0010	0,31
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,1160	36,25
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0100	3,13
JULIO	0,0340	10,63
AGOSTO	0,0120	3,75
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,1070	33,44
NOVIEMBRE	0,0400	12,50
DICIEMBRE	0,0000	0,00
TOTAL	**0,3200**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

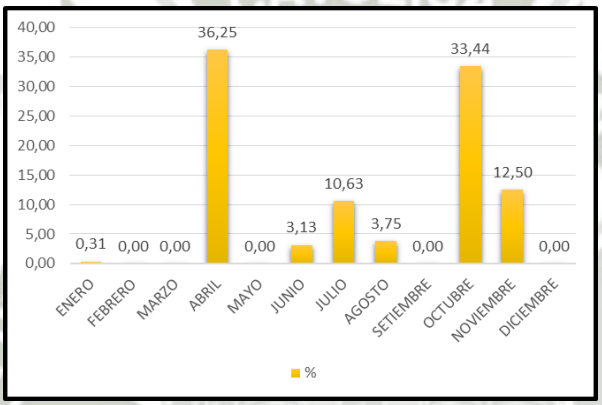
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En la revisión de los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos la cantidad de envases contaminados con aceites y lubricantes es de 0,3200 TM.

Se observa mayor generación en el mes de abril: 36,25 %, en dicho mes se consolida el total de residuos producto de la limpieza interna de los tanques y decantadores de aceite por motivo de una nueva temporada de producción.

Así mismo, en el mes de octubre la generación de residuos es de 33.44 %, la generación se debe al mantenimiento que se realiza a la planta por motivo de la auditoría externa de GMP+B2, que es la licencia necesaria para vender en el mercado nacional e internacional.

GRÁFICO Nº 11: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: ENVASES CONTAMINADOS CON ACEITES Y LUBRICANTES 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 13: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: MATERIALES CONTAMINADOS CON PINTURA Y SOLVENTE 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0000	0,00
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0000	0,00
AGOSTO	0,0015	2,61
SETIEMBRE	0,0150	26,09
OCTUBRE	0,0060	10,43
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0350	60,87
TOTAL	**0,0575**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

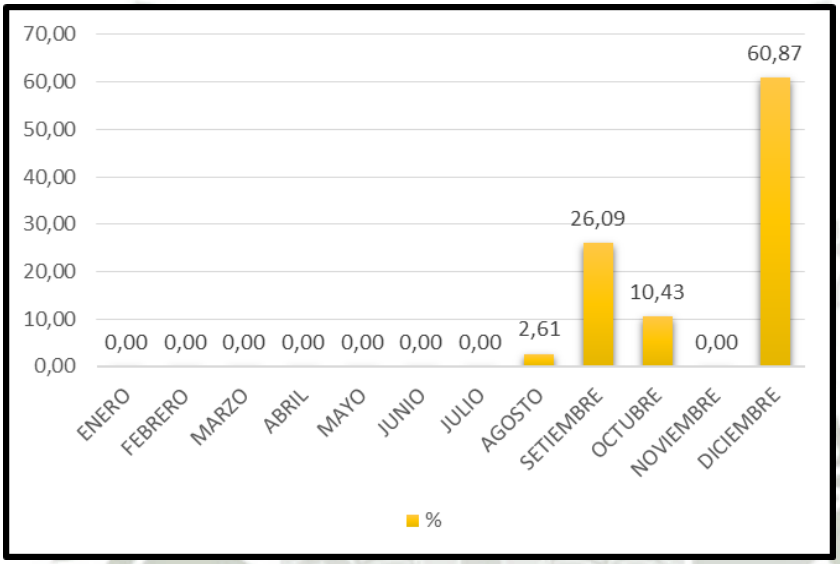
REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En la revisión de los formatos y registros del control mensual de los residuos peligrosos la cantidad de materiales contaminados con pintura y solventes es de 0,0575 TM.

Se observa mayor generación en el mes de diciembre: 60.87 %, considerándose que a fin de año se realizó el mantenimiento de pintura programado.

GRÁFICO Nº 12: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: MATERIALES CONTAMINADOS CON PINTURA Y SOLVENTE 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 14: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: TIERRA Y ARENA CONTAMINADA 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0280	0,86
FEBRERO	2,0000	61,20
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,6900	21,11
MAYO	0,0300	0,92
JUNIO	0,0600	1,84
JULIO	0,1200	3,67
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,1800	5,51
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,1600	4,90
TOTAL	**3,2680**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

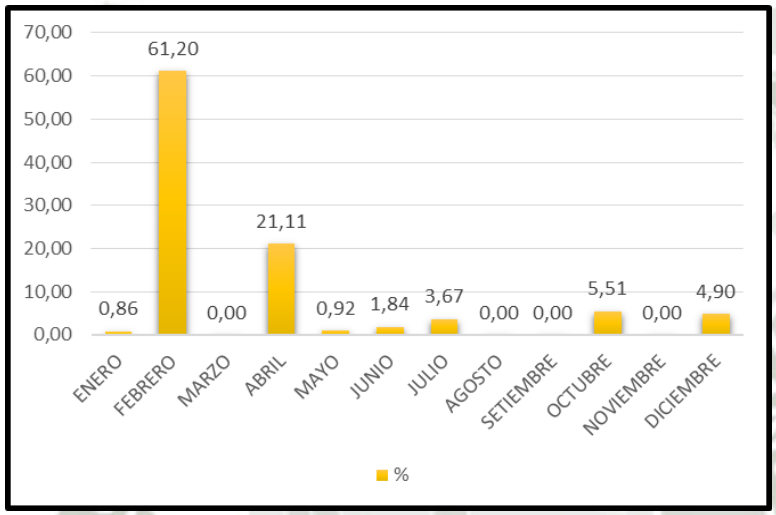
REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

De la revisión de los registros, la cantidad total para el año 2015 de tierra y arena contaminada es de 3,2680 TM.

En este caso se aprecia una generación relativa durante todo el año, lo mismo porque los grupos electrógenos se encuentran frente a tierra y arena.

GRÁFICO Nº 13: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: TIERRA Y ARENA CONTAMINADA 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 15: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: MISCELANEOS 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0226	2,74
FEBRERO	0,0030	0,36
MARZO	0,0080	0,97
ABRIL	0,4310	52,29
MAYO	0,0184	2,23
JUNIO	0,0869	10,54
JULIO	0,0083	1,01
AGOSTO	0,0441	5,35
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,1600	19,41
NOVIEMBRE	0,0205	2,49
DICIEMBRE	0,0214	2,60
TOTAL	**0,8242**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

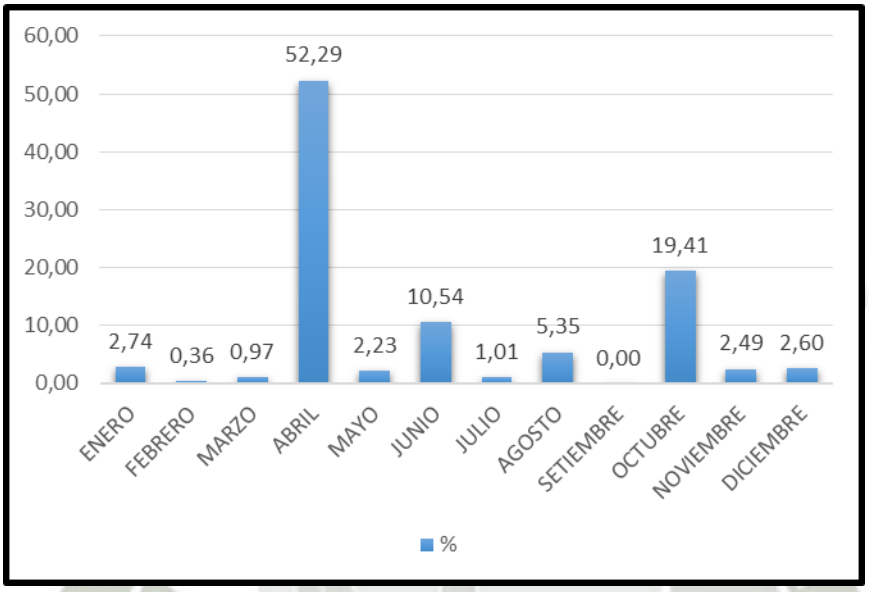
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

De la revisión de los registros, la cantidad total para el año 2015 de miscelaneos es de 0,8242 TM. En este caso se aprecia una generación relativa durante todo el año, lo mismo porque este tipo de residuo peligroso abarca aquellos residuos que no han sido clasificados pero se generan durante el trabajo realizado en la empresa procesadora de ingredientes alimenticios.

GRÁFICO Nº 14: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: MISCELANEOS 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 16: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS DE ANÁLISIS LABORATORIO 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0045	7,45
MARZO	0,0045	7,45
ABRIL	0,0069	11,42
MAYO	0,0200	33,11
JUNIO	0,0164	27,15
JULIO	0,0010	1,66
AGOSTO	0,0004	0,66
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0000	0,00
NOVIEMBRE	0,0064	10,60
DICIEMBRE	0,0003	0,50
TOTAL	**0,0604**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

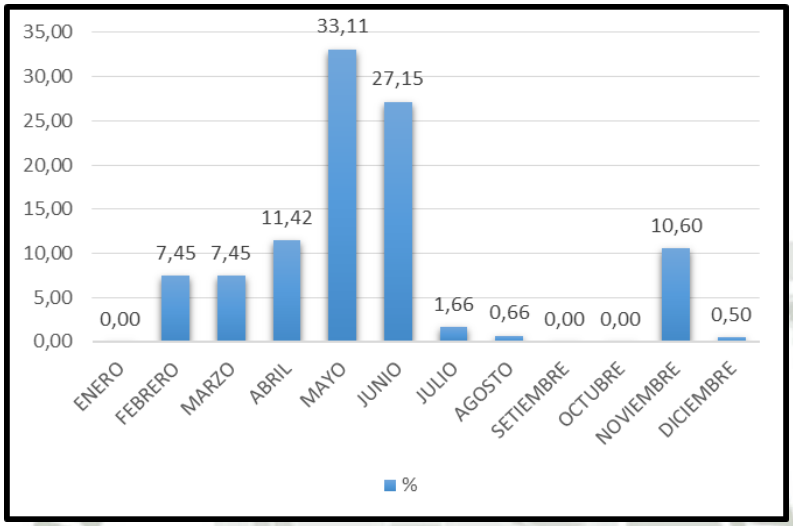
REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En el caso de los residuos por análisis de laboratorio, la cantidad total para el año 2015 fue de 0,0604 TM.

De igual forma, para este tipo de residuos se observa una generación constante. Encontrándose las mayores cantidades en los meses de mayo y junio, coincidiendo con la temporada de producción.

GRÁFICO Nº 15: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS DE ANÁLISIS LABORATORIO 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 17: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RAEE 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0055	2,05
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,1860	69,27
MAYO	0,0200	7,45
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0070	2,61
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0110	4,10
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0390	14,53
TOTAL	**0,2685**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

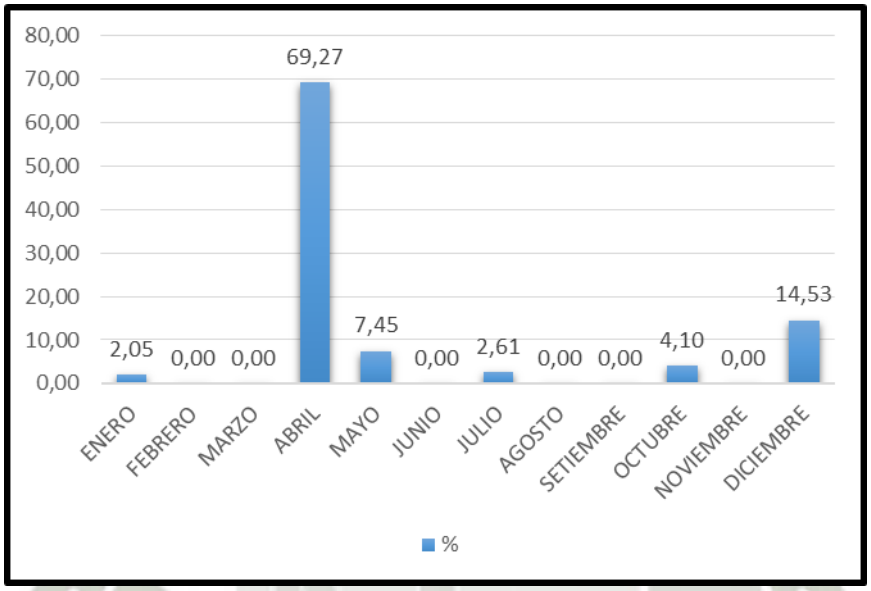
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Respecto a los RAEE, Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos la generación total para el año 2015 es de 0,2685 TM.

En este tipo de residuos se observa que la mayor generación se realizó en el mes de abril 69.27 %, mes en el cual se cumple con el mantenimiento preventivo de los equipos y se deja listo para el inico de temporada.

GRÀFICO Nº 16: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RAEE 2015



Fuente.- Elaboración propia

TABLA Nº 18: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: EPP CONTAMINADO 2015

MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0000	0,00
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0000	0,00
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0000	0,00
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0075	100,00
TOTAL	**0,0075**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

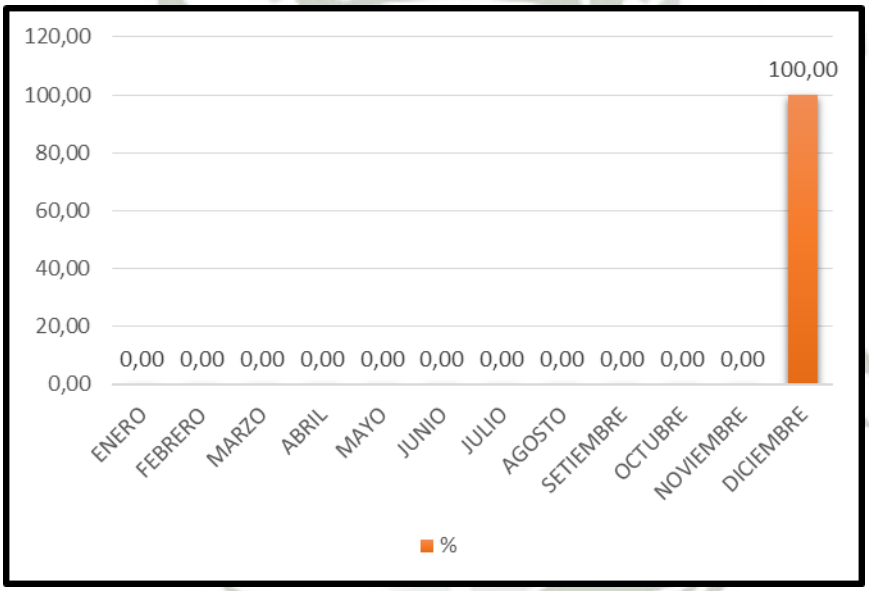
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En cuanto a los EPP contaminados, el total de generados para el año 2015 es de 0,0075 TM.

En este tipo de residuos se observa que la única generación se encuentra en el mes de diciembre 0,0075 %, el cual puede ser resultado de una contaminación casual con algùn producto químico, grasa o lubricantes.

A su vez es importante mencionar que los valores en 0 % de los meses anteriores es favorable para la empresa ya que demuestra que el trabajador es conciente del cuidado que debe tener con los equipos de protección personal.

GRÁFICO Nº 17: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: EPP CONTAMINADO 2015



Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 19: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS DE TÓPICO 2015

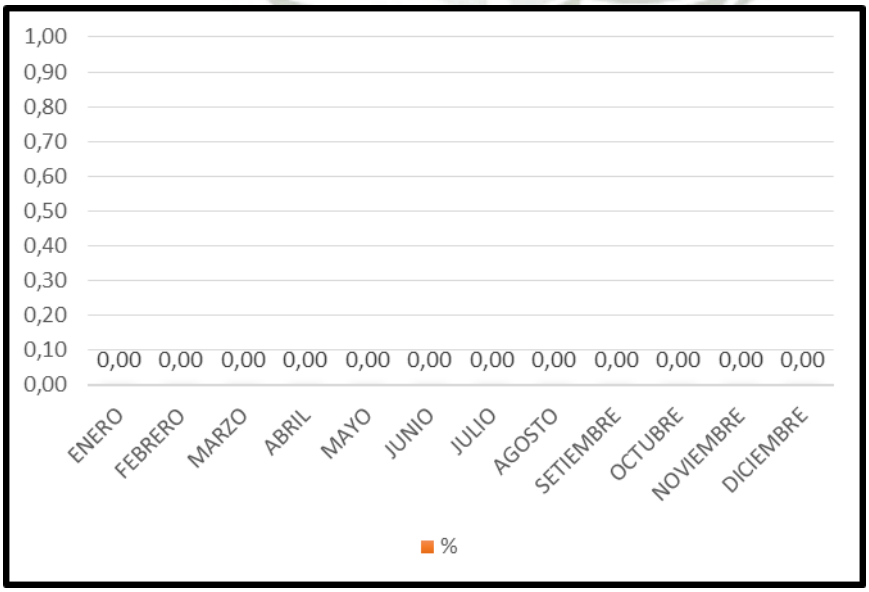
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0000	0,00
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0000	0,00
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0000	0,00
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0000	0,00
TOTAL	**0,0000**	**0,00**

Fuente.- Elaboración propia

Respecto a los residuos del tópico, el total generado para el año 2015 es de 0,0000 TM.

En cuanto a la generación nula de este residuo se debe a que el tópico sólo atiende situaciones de emergencia, las cuales en el 2015 no se presentaron durante el proceso productivo es decir durante la temporada de producción y veda.

GRÁFICO Nº 18: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS DE TÓPICO 2015



Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 20: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: ACEITES USADOS, BORRA 2015

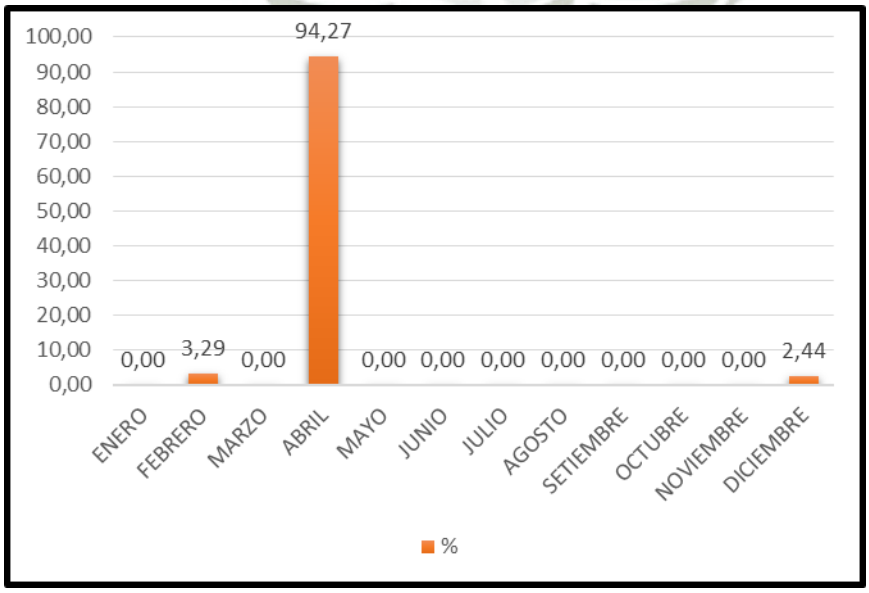
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0270	3,29
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,7730	94,27
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	0,0000	0,00
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0000	0,00
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0200	2,44
TOTAL	**0,8200**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

En el caso de los aceites usados, el total generado para el año 2015 es de 0,8200 TM.

La generación de este producto tiene mayor incidencia en el mes de abril 94,27 %, mes en el cual se tiene programada la limpieza de los tanques y decantadores de aceite, a fin de contar con tanques limpios y vacios para la nueva temporada de producciòn.

GRÁFICO Nº 19: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: ACEITES USADOS, BORRA 2015



Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 21: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: LODO PTAR 2015

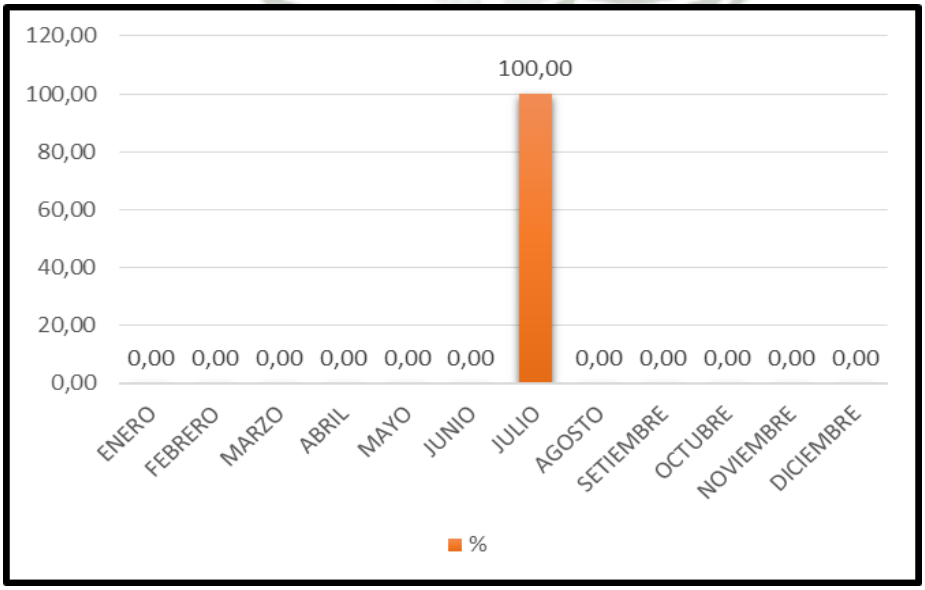
MES	PESO (TM)	%
ENERO	0,0000	0,00
FEBRERO	0,0000	0,00
MARZO	0,0000	0,00
ABRIL	0,0000	0,00
MAYO	0,0000	0,00
JUNIO	0,0000	0,00
JULIO	10,5100	100,00
AGOSTO	0,0000	0,00
SETIEMBRE	0,0000	0,00
OCTUBRE	0,0000	0,00
NOVIEMBRE	0,0000	0,00
DICIEMBRE	0,0000	0,00
TOTAL	**10,5100**	**100**

Fuente.- Elaboración propia

Referente al lodo PTAR, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, el total generado para el año 2015 es de 10,5100 TM.

La generación de este producto sólo tiene incidencia en el mes de julio, el mismo consiste en lodos activados de tratamiento de aguas servidas, programándose su evacuación en formal anual previo tratamiento.

GRÁFICO Nº 20: GENERACIÓN ANUAL DEL RESIDUO PELIGROSO: LODO PTAR 2015



Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

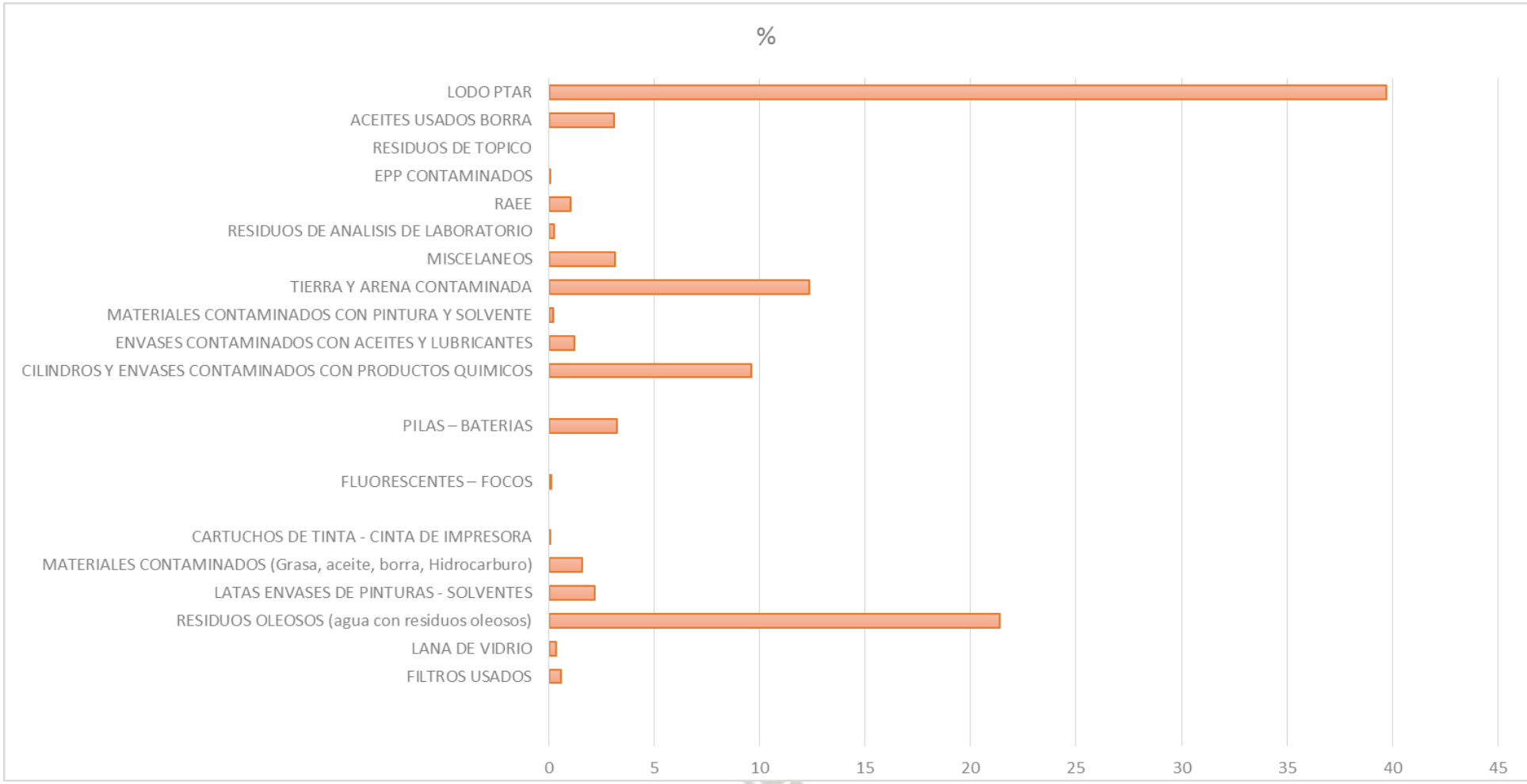
TABLA Nº 22: RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL 2015

RESIDUO PELIGROSO	TOTAL ANUAL	%
FILTROS USADOS	**0,1557**	**0,589**
LANA DE VIDRIO	**0,0860**	**0,325**
RESIDUOS OLEOSOS (agua con residuos oleosos)	**5,6566**	**21,388**
LATAS ENVASES DE PINTURAS - SOLVENTES	**0,5727**	**2,165**
MATERIALES CONTAMINADOS (Grasa, aceite, borra, Hidrocarburo)	**0,4152**	**1,570**
CARTUCHOS DE TINTA - CINTA DE IMPRESORA	**0,0018**	**0,007**
FLUORESCENTES – FOCOS	**0,0331**	**0,125**
PILAS – BATERIAS	**0,8540**	**3,229**
CILINDROS Y ENVASES CONTAMINADOS CON PRODUCTOS QUIMICOS	**2,5371**	**9,593**
ENVASES CONTAMINADOS CON ACEITES Y LUBRICANTES	**0,3190**	**1,206**
MATERIALES CONTAMINADOS CON PINTURA Y SOLVENTE	**0,0575**	**0,217**
TIERRA Y ARENA CONTAMINADA	**3,2680**	**12,357**
MISCELANEOS	**0,8242**	**3,116**
RESIDUOS DE ANALISIS DE LABORATORIO	**0,0604**	**0,228**
RAEE	**0,2685**	**1,015**
EPP CONTAMINADOS	**0,0075**	**0,028**
RESIDUOS DE TOPICO	**0,0000**	**0,000**
ACEITES USADOS BORRA	**0,8200**	**3,101**
LODO PTAR	**10,5100**	**39,739**
TOTAL MENSUAL	**38,9600**	**100,00**

Fuente.- Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

GRÁFICO Nº 21: RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL 2015



Fuente: Elaboración Propia

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En el gráfico Nº 21 se visualiza de una forma más clara que los tres residuos sólidos peligrosos mas generados durante el año 2015 son: Lodos PTAR, los residuos oleosos y la tierra – arena contaminada.

Mientras que los residuos peligrosos menos generados en el 2015 son: residuos de tópico, cartuchos de tinta, EPP contaminados.

TABLA Nº 23: GENERACIÒN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS POR MES 2015

Mes	TM	%
Enero	0,1446	0,55
Febrero	2,0353	7,70
Marzo	0,3039	1,15
Abril	4,5585	17,24
Mayo	0,2994	1,13
Junio	0,6493	2,46
Julio	10,7801	40,76
Agosto	0,4685	1,77
Septiembre	0,0373	0,14
Octubre	5,6998	21,55
Noviembre	0,3309	1,25
Diciembre	1,1397	4,31
TOTAL	26,4473	100,00

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a los residuos peligrosos generados por mes, se evidencia que en julio y octubre hubo mayor cantidad en comparación con el resto del año. Para el mes de julio 40.76 %, debido principalmente al término de temporada y en el mes de octubre 21.55 % debido a la preparación de la planta para la auditoría externa de certificación.

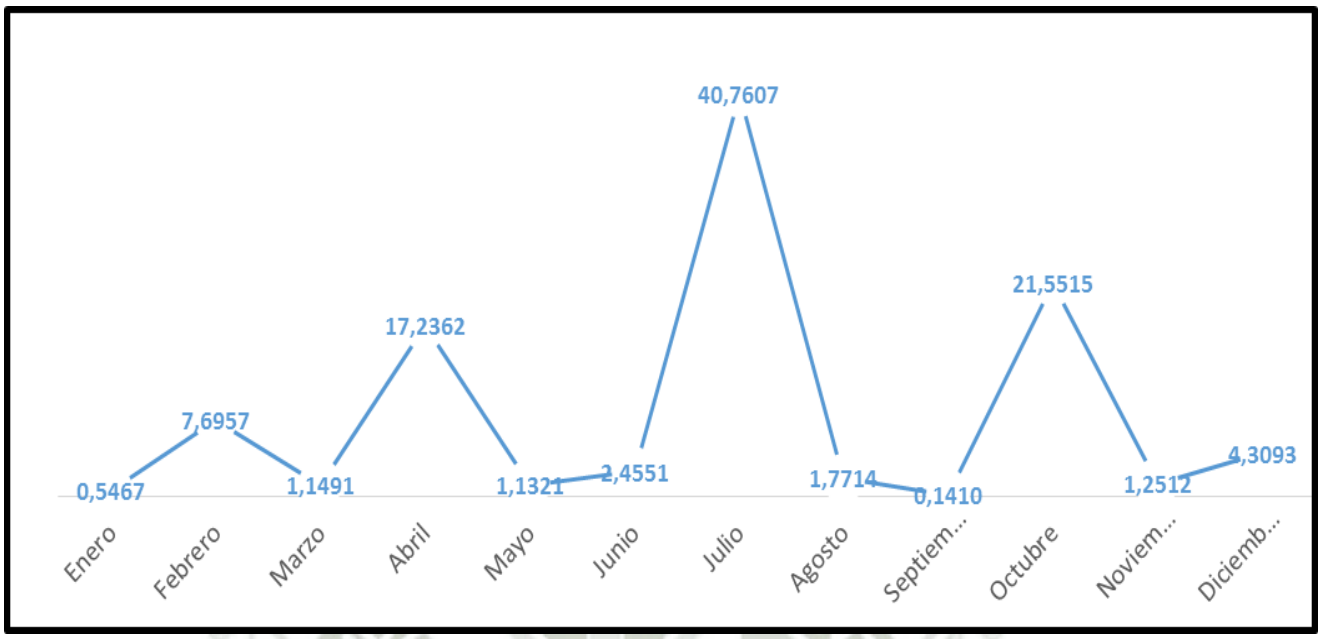
Mientras tanto los meses de menor generación son: setiembre 0.14 %, enero 0.55%, mayo 1.13 %.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRÁFICO Nº 22: GENERACIÒN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS POR MES 2015



Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL ENTORNO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

2.1 CALIDAD DEL AGUA

TABLA Nº 24: ECA's MONITOREO DE EFLUENTES Y CUERPO MARINO RECEPTOR 2015

ECA (mg/l)	Aceites	Nitratos	Fosfatos	Demanda Bioquímica Oxígeno (DBO_5)	Oxígeno Disuelto.	SST
	5	200	0.062	10	≥ 4	≤ 30.00

Fuente: D.S. Nº 004-2017-MINAM

TABLA Nº 25: RESULTADOS MONITOREO DE EFLUENTES Y CUERPO MARINO RECEPTOR ABRIL 2015

Puntos de Muestreo	Coordenadas (Latitud/Longitud)	Aceites y Grasas(mg/L)	Nitratos (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	DBO(mg/L)	T(°C)	Oxigeno Disuelto (mg/L)	Sólidos en Suspensión (mg/L)
Orilla de Playa	16º13'48" / 73º41'52"	0.33	0.061	0.041	2.70	23.2	5.81	14.20
Chata/Superficie	16º13'44" / 73º42'01'	0.17	0.072	0.032	2.60	22.6	4.71	11.24
Chata/Media agua			0.084	0.037		21.8	4.57	
Chata/Fondo			0.099	0.046	0.60	21.5	4.32	10.44
Final de Emisor/Superficie	16º13'45" / 73º42'08"	0.24	0.075	0.023	3.00	21.9	4.27	10.80
Final de Emisor/Media agua			0.077	0.033		19.9	4.25	
Final de Emisor/Fondo			0.085	0.046	0.40	19.7	4.22	12.92
a 200m final del Emisor/Superficie	16º13'29" / 43º42'38"	0.27	0.06	0.023	2.60	22.5	4.60	6.56
a 200m final del Emisor/Media Agua			0.072	0.030		21.4	4.58	
a 200m final del Emisor/Fondo			0.084	0.037	0.80	19.2	4.53	10.36
Aguas afuera/Superficie	16º13'17" / 73º42'59"	0.15	0.08	0.018	2.40	22.9	4.62	12.36
Aguas afuera/Media Agua			0.091	0.031		21.3	4.59	
Aguas afuera/Fondo			0.096	0.039	0.60	19.9	4.54	11.88

Fuente: Certificado CERPER Abril, 2015

TABLA Nº 26: RESULTADOS MONITOREO DE EFLUENTES Y CUERPO MARINO RECEPTOR MAYO 2015

Puntos de Muestreo	Coordenadas (Latitud/Longitud)	Aceites y Grasas(mg/L)	Nitratos (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	DBO(mg/L)	T(°C)	Oxigeno Disuelto (mg/L)	Sólidos en Suspensión (mg/L
Orilla de Playa	16º13'48'' / 73º41'52'	0.24	0.065	0.026	2.80	16.7	5.61	13.28
Chata/Superficie	16º13'44'' / 73º42'01'	0.21	0.600	0.030	2.20	16.7	3.51	10.52
Chata/Media agua			0.091	0.032		16.4	3.76	
Chata/Fondo			0.116	0.055	1.20	16.3	3.81	10.48
Final de Emisor/Superficie	16º13'45'' / 73º42'08'	0.32	0.057	0.032	2.40	16.6	3.67	12.80
Final de Emisor/Media agua			0.023	0.032		16.2	3.12	
Final de Emisor/Fondo			0.116	0.066	1.80	16.0	2.86	8.68
a 200m final del Emisor/Superficie	16º13'29'' / 43º42	38'' 0.33	0.078	0.028	3.40	17.0	2.59	11.80
a 200m final del Emisor/Media Agua			0.061	0.041		16.7	3.27	
a 200m final del Emisor/Fondo			0.115	0.058	2.00	16.3	3.79	12.64
Aguas afuera/Superficie	16º13'17'' / 73º42'59'	0.17	0.078	0.030	2.60	16.5	2.81	13.52
Aguas afuera/Media Agua			0.090	0.035		16.5	3.14	
Aguas afuera/Fondo			0.115	0.061	1.40	16.5	3.86	13.48

Fuente: Certificado CERPER Mayo, 2015

TABLA Nº 27: RESULTADOS MONITOREO DE EFLUENTES Y CUERPO MARINO RECEPTOR JUNIO 2015

Puntos de Muestreo	Coordenadas (Latitud/Longitud)	Aceites y Grasas(mg/L)	Nitratos (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	DBO(mg/L)	T(°C)	Oxigeno Disuelto (mg/L)	Sólidos en Suspensión (mg/L)
Orilla de Playa	16º13'48'' / 73º41'52''	0.30	0.037	0.023	3.00	18.5	5.60	13.20
Chata/Superficie	16º13'44'' / 73º42'01'	0.12	0.049	0.035	2.60	18.6	3.89	8.51
Chata/Media agua			0.060	0.027		18.1	3.67	
Chata/Fondo			0.102	0.039	0.60	17.2	3.90	12.00
Final de Emisor/Superficie	16º13'45'' / 73º42'08''	0.31	0.078	0.029	4.20	18.8	3.87	10.90
Final de Emisor/Media agua			0.095	0.036		18.5	3.93	
Final de Emisor/Fondo			0.115	0.043	0.80	17.8	3.95	13.50
a 200m final del Emisor/Superficie	16º13'29'' / 43º42'38''	0.2	0.083	0.032	2.60	19.2	3.59	10.50
a 200m final del Emisor/Media Agua			0.111	0.045		19.0	4.10	
a 200m final del Emisor/Fondo			0.107	0.042	0.80	18.1	4.25	13.50
Aguas afuera/Superficie	16º13'17'' / 73º42'59''	0.18	0.045	0.027	2.80	19.4	3.81	11.40
Aguas afuera/Media Agua			0.091	0.025		18.5	4.10	
Aguas afuera/Fondo			0.084	0.033	0.60	17.8	4.35	14.20

Fuente: Certificado CERPER Julio, 2015

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 28: CONSOLIDADO MONITOREOS DE EFLUENTES Y CUERPO MARINO RECEPTOR ABRIL, MAYO Y JUNIO 2015

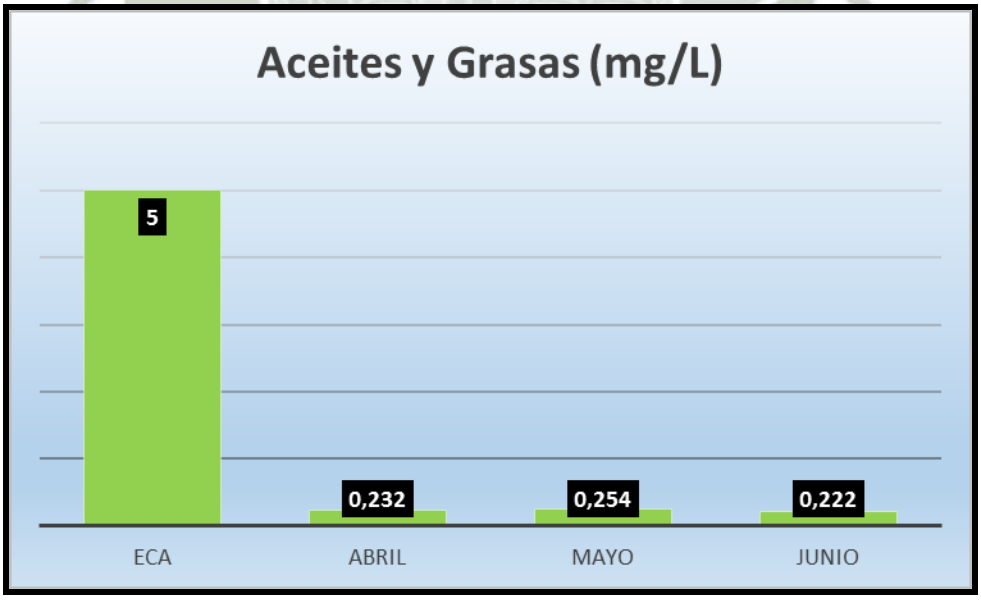
	Aceites y Grasas	Nitratos	Fosfatos	DBO	Oxígeno Disuelto	Sólidos en Suspensión
ECA	5	200	0,062	10	≥ 4	≤ 30.00
Abril	0,232	0,078	0,036	1,860	4,736	11,920
Mayo	0,254	0,186	0,035	2,080	4,072	11,152
Junio	0,222	0,084	0,034	2,000	4,078	11,968

Fuente: Elaboración propia

En la tabla Nº 28, se consolida los resultados obtenidos del monitoreo de agua o cuerpo marino receptor realizados en el mes de abril (sin producción) y en los meses de mayo y junio (con producción). Tambien se consideró el ECA establecido según la normativa legal vigente.

En dicho consolidado se verificó que todos los resultados del monitoreo cumplen con el ECA vigente establecido por la autoridad competente.

GRÁFICO Nº 23 MONITOREO DE ACEITES Y GRASAS - 2015



Fuente: Elaboración propia

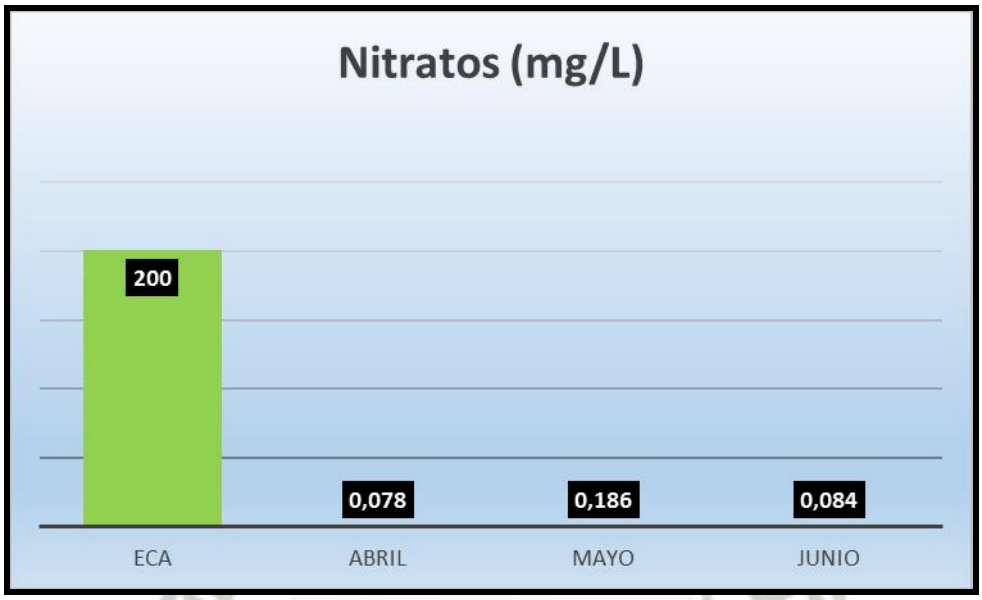
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En el gráfico Nº 23 se evidencia que el nivel de aceites y grasas se encuentra por debajo del ECA establecido, cumpliendo con lo normado, máximo 5 mg/L.

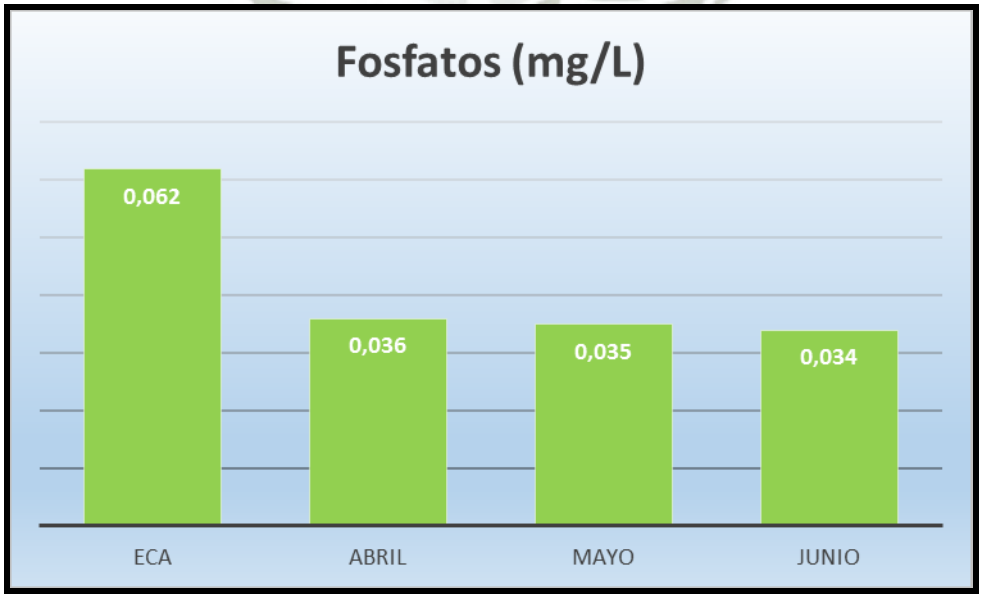
GRÁFICO Nº 24 MONITOREO DE NITRATOS - 2015



Fuente: Elaboración propia

En el caso de los nitratos el ECA es 200 mg/L, verificándose el cumplimiento del estándar en los meses de abril, mayo y junio. Estos tres últimos corresponden a la temporada de veda y producción respectivamente.

GRÁFICO Nº 25 MONITOREO DE FOSFATOS – 2015



Fuente: Elaboración propia

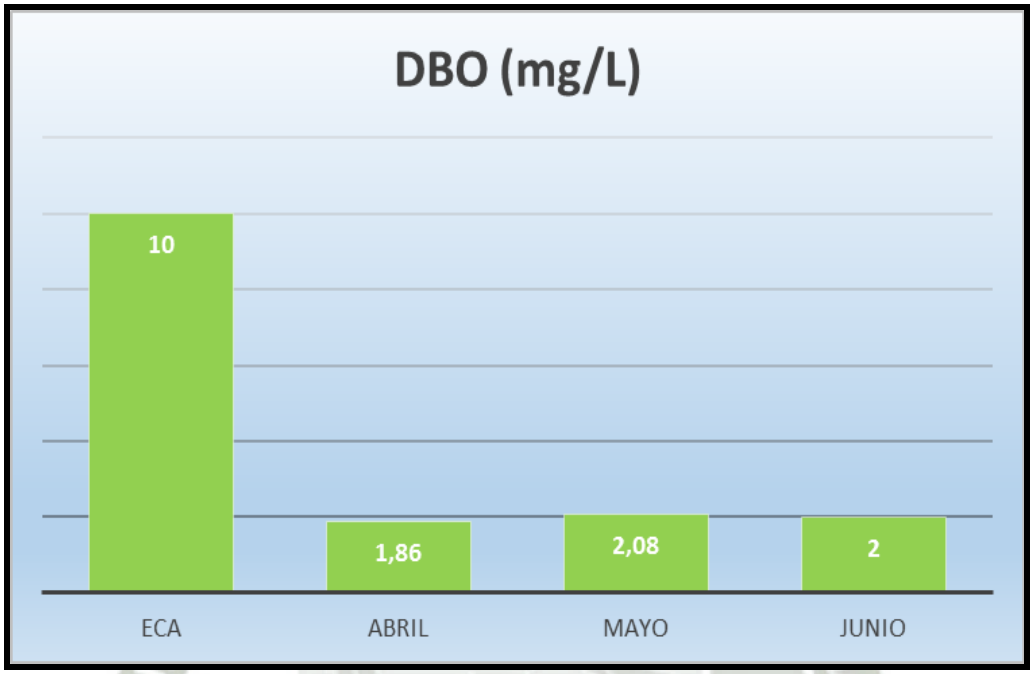
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Respecto a los fosfatos, el ECA es de 0,062 mg/L, verificándose el cumplimiento del mismo en los meses de abril, mayo y junio en niveles inferiores a lo establecido.

GRÁFICO Nº 26 MONITOREO DE DBO – 2015



Fuente: Elaboración propia

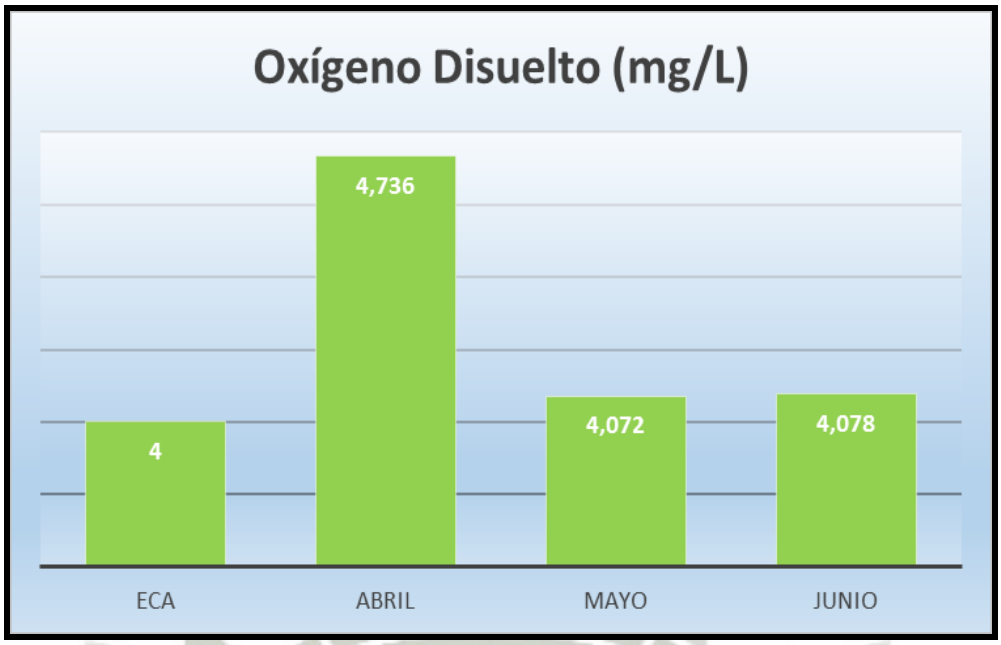
Considerando que la DBO, Demanda Bioquímica de Oxígeno es de vital importancia para la biodiversidad marina y más aún se establece su cumplimiento a través del Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM, se verificó que en los meses de abril, mayo y junio se cumplió con el ECA establecido de 10 mg/L.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

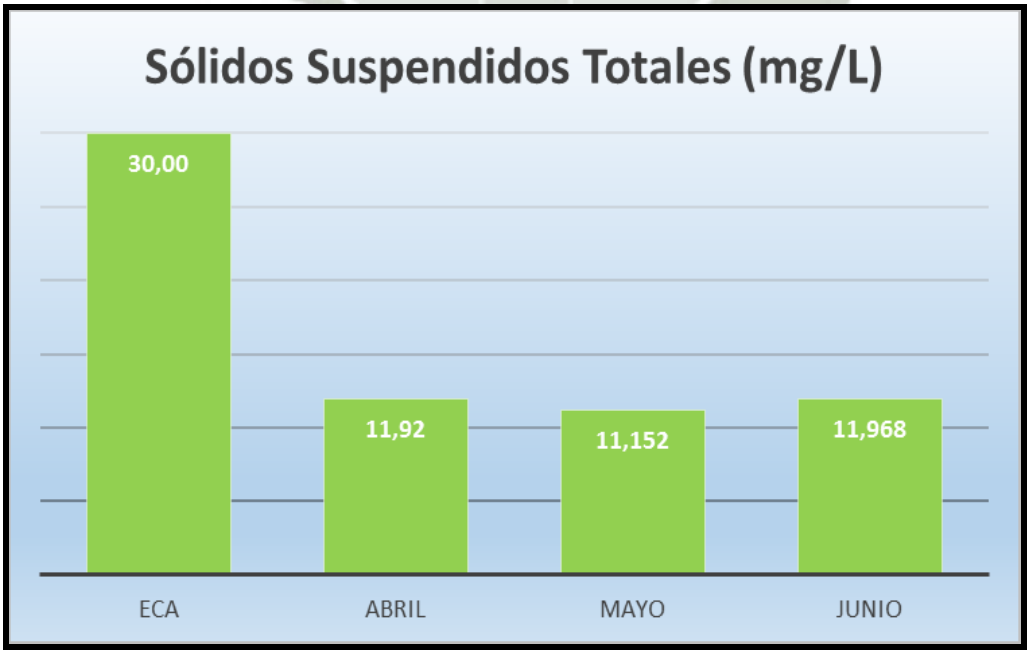
GRÁFICO Nº 27 MONITOREO DE OXÍGENO DISUELTO – 2015



Fuente: Elaboración propia

En el caso del Oxígeno disuelto se debe considerar que el ECA establece ≥ 4 mg/L, cumpliéndose en el mes de abril, mayo y junio. Si bien es cierto en abril no hubo producción pero en los meses de mayo y junio si hubo pesca, lo cual puede ser causal que los valores esten acercándose a 4 y no a 5 como es el caso del mes de abril.

GRÁFICO Nº 28 MONITOREO DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES – 2015



Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Respecto a los sólidos suspendidos totales, el valor del ECA es ≤ 30 mg/L, obteniéndose en los meses de abril, mayo y junio valores muy por debajo de lo establecido. Dichos valores no muestran mucha diferencia entre sí cuando se compara entre el mes de veda o sin producción con los meses de producción, por lo que se puede concluir que no hubo impacto negativo en el cuerpo marino receptor durante el año 2015.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

2.2 CALIDAD DEL AIRE

TABLA Nº 29: ECA's MONITOREO DE AIRE

	PM-10	Pb	PM 2.5	H_2S	CO	SO_2	NO_2	O_3	HT	C_6H_6
ECA	100 ug/m3	1.5 ug/m3	50 ug/m3	150 ug/m3	10000 ug/m3	250 ug/m3	200 ug/m3	100 ug/m3	100 mg/m3	2 ug/m3

Fuente: D.S N° 003-2017-MINAM

TABLA Nº 30: RESULTADOS MONITOREO DE AIRE MAYO 2015

	Coordenadas		Parámetros									
	Norte	Este	PM-10 ug/m^3	Pb ug/m^3	PM 2.5 ug/m^3	H_2S ug/m^3	CO ug/m^3	SO_2 ug/m^3	NO_2 ug/m^3	O_3 ug/m^3	HT mg/m^3	C_6H_6 ug/m^3
Barlovento	8 204 919	638 909	37,654	<0,015	3,020	<1,3	208,73	<1,0	<3,5	3,48	0,005	<0,1
Sotavento	8 205 062	638 726	67,205	<0,015	21,837	<1,3	265,53	<1,0	<3,5	3,48	0,086	<0,1

Fuente: Certificado CERPER Mayo, 2015

TABLA Nº 31: RESULTADOS MONITOREO DE AIRE DICIEMBRE 2015

Estación	Coordenadas		Parámetros									
	Norte	Este	PM-10 ug/m^3	Pb ug/m^3	PM 2.5 ug/m^3	H_2S ug/m^3	CO ug/m^3	SO_2 ug/m^3	NO_2 ug/m^3	O_3 ug/m^3	HT mg/m^3	C_6H_6 ug/m^3
Barlovento	8 204 919	638 909	37,1	0,0028	19,9	<1,9	847	<13	92	<2,25	<0,000347	<0,347
Sotavento	8 205 062	638 726	39,7	0,0043	15,4	<1,9	1687	<13	<4	<2,25	<0,000347	<0,347

Fuente: Certificado CERPER Diciembre, 2015

TABLA Nº 32 CONSOLIDADO MONITOREOS DE AIRE MAYO Y DICIEMBRE 2015

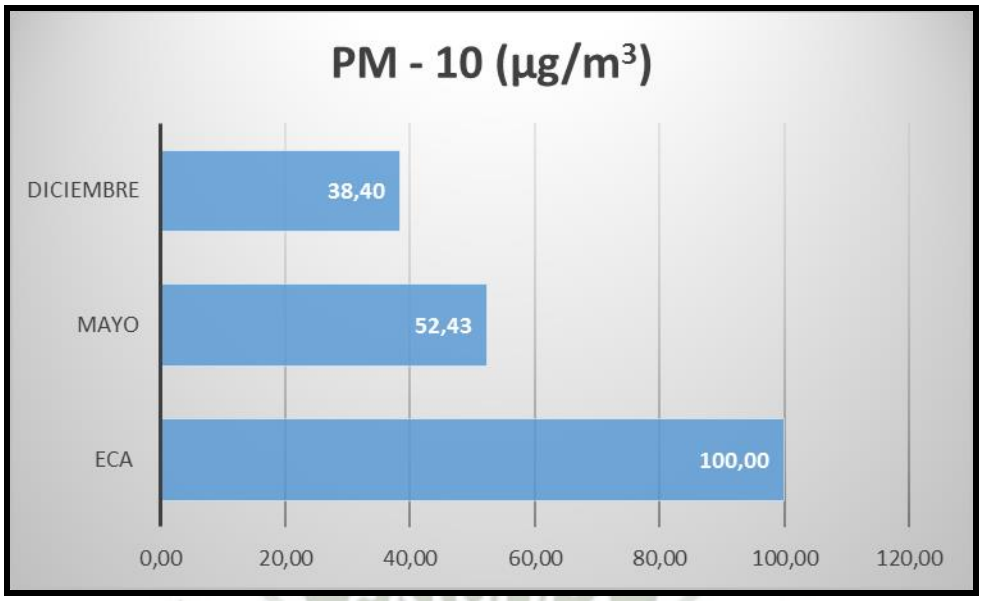
Mes	Parámetros									
	PM-10 ug/m3	Pb ug/m3	PM 2.5 ug/m3	H_2S ug/m3	CO ug/m3	SO_2 ug/m3	NO_2 ug/m3	O3 ug/m3	HT ug/m3	C_6H_6 ug/m3
ECA	100,00	1.5	50,00	150,00	10000,00	250,00	200,00	100,00	100,00	2,00
Mayo	52,43	0,01	12,43	1,20	237,13	0,90	3,40	3,48	0,05	0,00
Diciembre	38,40	0,00	17,65	1,80	1267,00	12,00	47,50	2,24	0,00	0,35

Fuente: Elaboración Propia

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

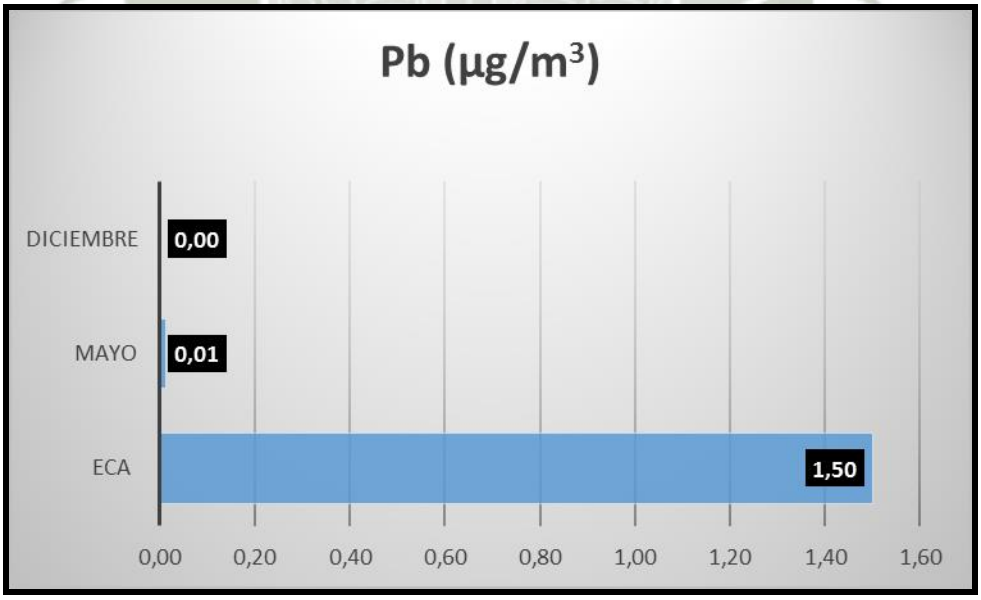
GRÁFICO Nº 30 MONITOREO DE PM - 10



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que los resultados del mes de mayo (producción) y en el mes de diciembre (veda), cumplen con el estandar de calidad del aire establecido según la tabla Nº 29.

GRÁFICO Nº 31 MONITOREO DE Pb



Fuente: Elaboración Propia

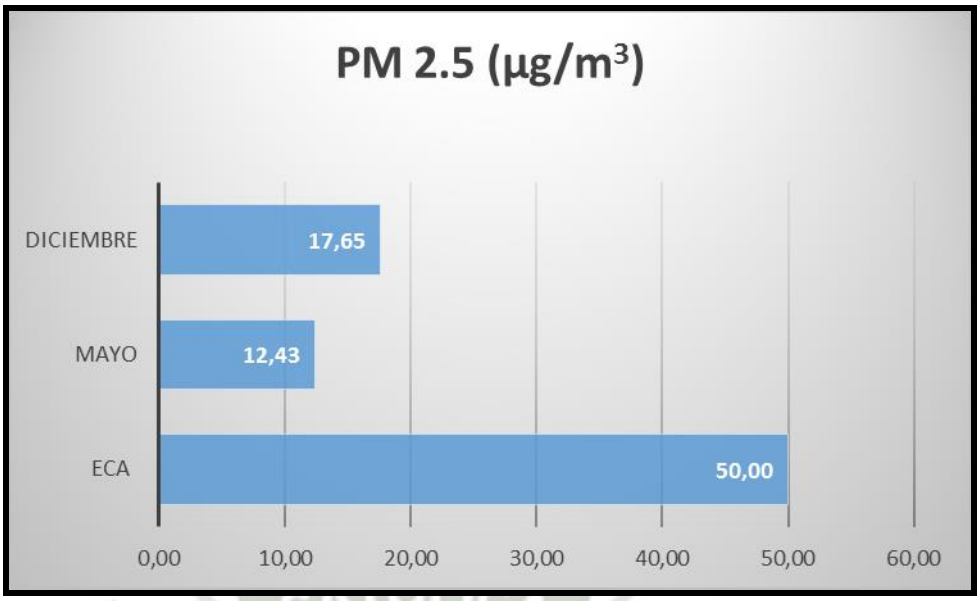
De igual modo, los resultados para el Pb en los meses de mayo y diciembre cumplen y son mucho menores de lo establecido según la normativa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

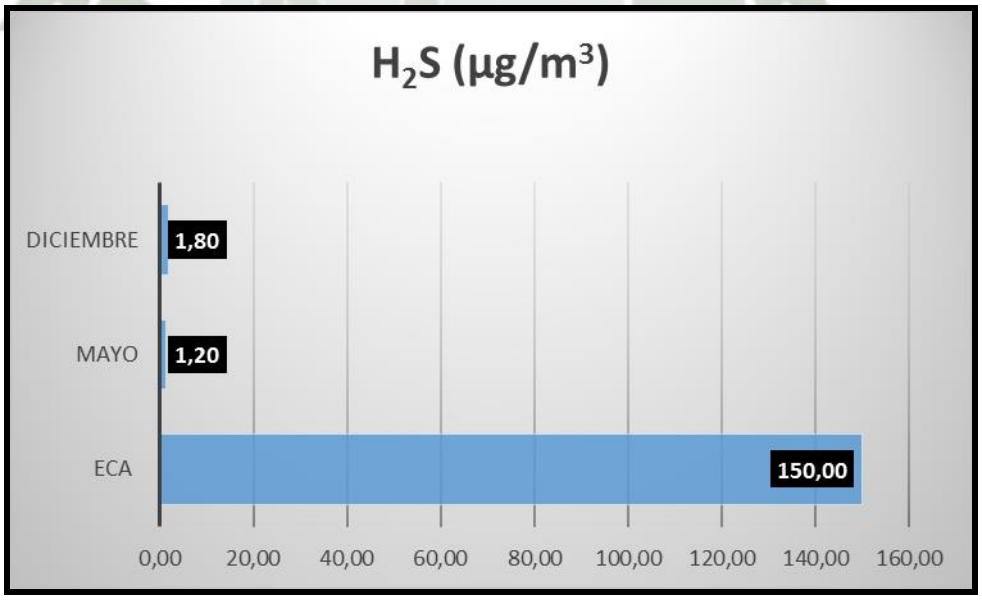
GRÁFICO Nº 32 MONITOREO DE PM 2.5



Fuente: Elaboración Propia

Respecto al PM 2.5 el ECA establecido es de 50 ug/m3 y para los meses de mayo y diciembre están por debajo del nivel permitido y cumplen con lo establecido en el D.S N° 003-2017-MINAM.

GRÁFICO Nº 33 MONITOREO DE H_2S



Fuente: Elaboración Propia

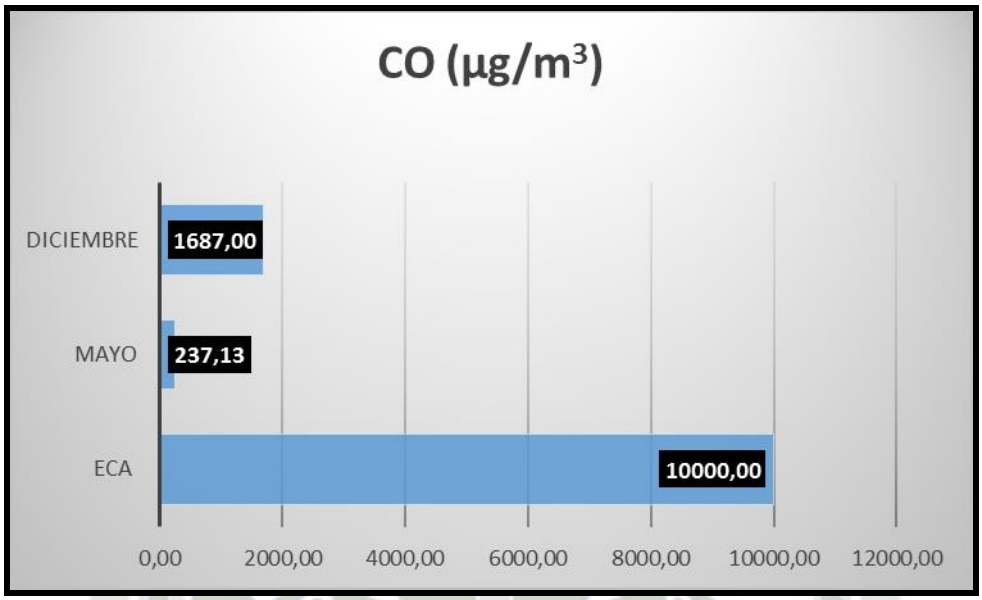
En el caso del H_2S los valores para los meses de mayo y diciembre estan por debajo del nivel establecido y según la normativa cumplen los parámetros.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

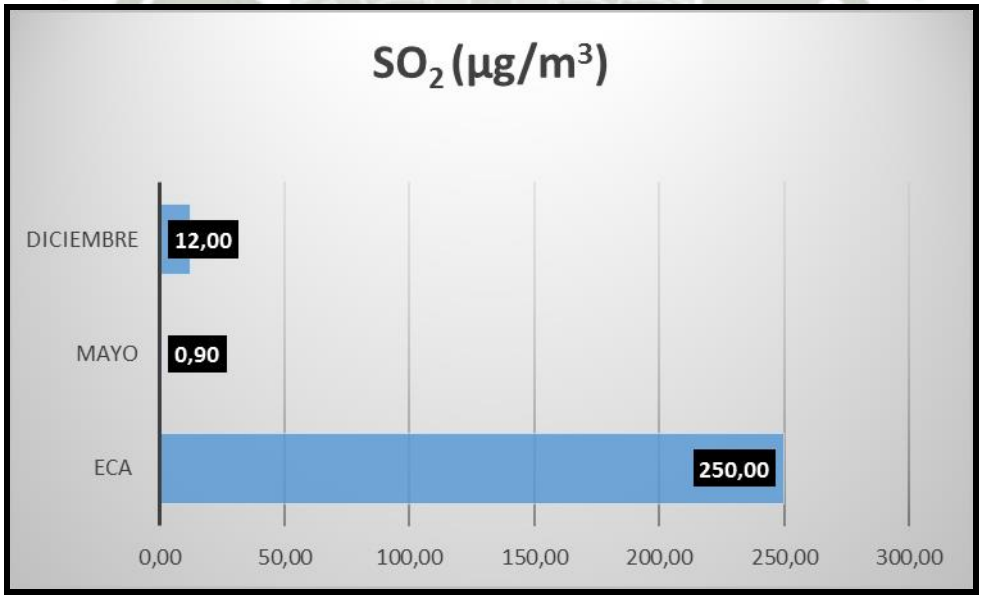
GRÁFICO Nº 34 MONITOREO DE CO



Fuente: Elaboración Propia

De igual forma, el CO cumple con los parámetros establecidos para los meses de mayo y diciembre según la normativa vigente.

GRÁFICO Nº 35 MONITOREO DE SO_2



Fuente: Elaboración Propia

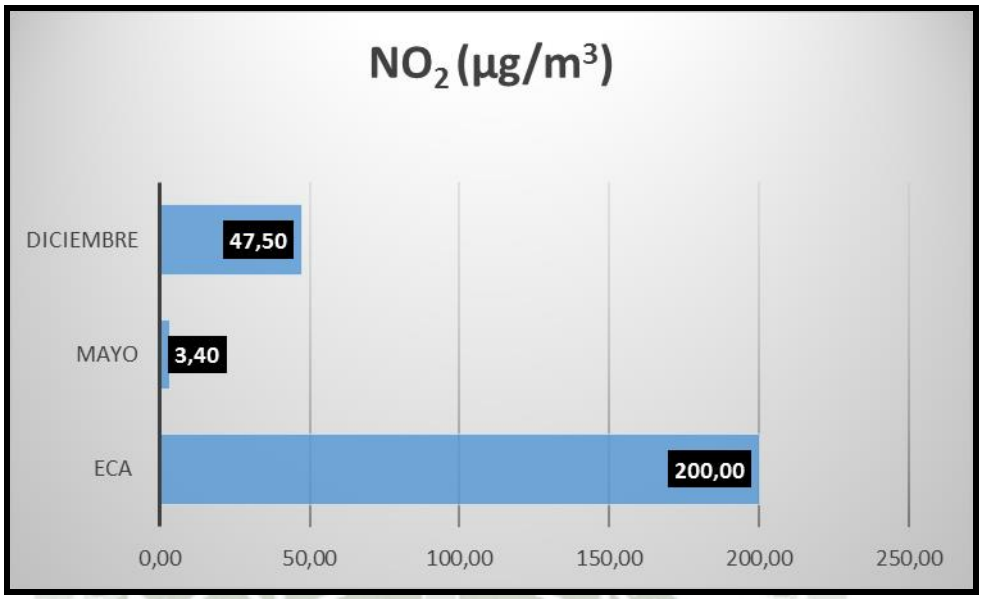
Respecto al SO_2, los resultados de los monitoreos realizados en el mes de mayo y diciembre cumplen con el ECA establecido por la autoridad competente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

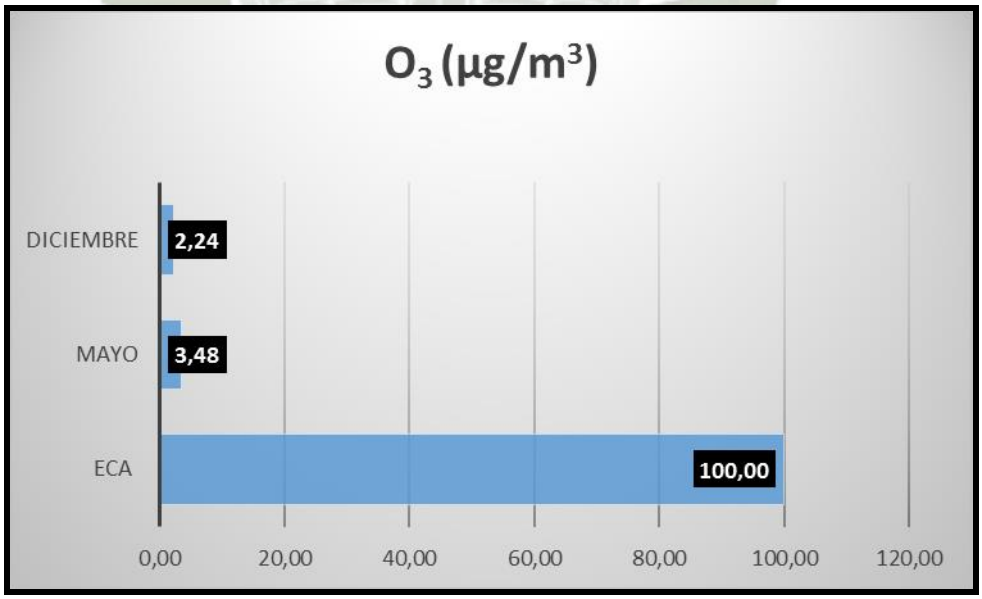
GRÁFICO Nº 36 MONITOREO DE NO_2



Fuente: Elaboración Propia

En el caso del NO_2 y el O_3, según los gráficos Nº 36 y 37 se verifica el cumplimiento de los ECA's establecidos en la normativa vigente.

GRÁFICO Nº 37 MONITOREO DE O3



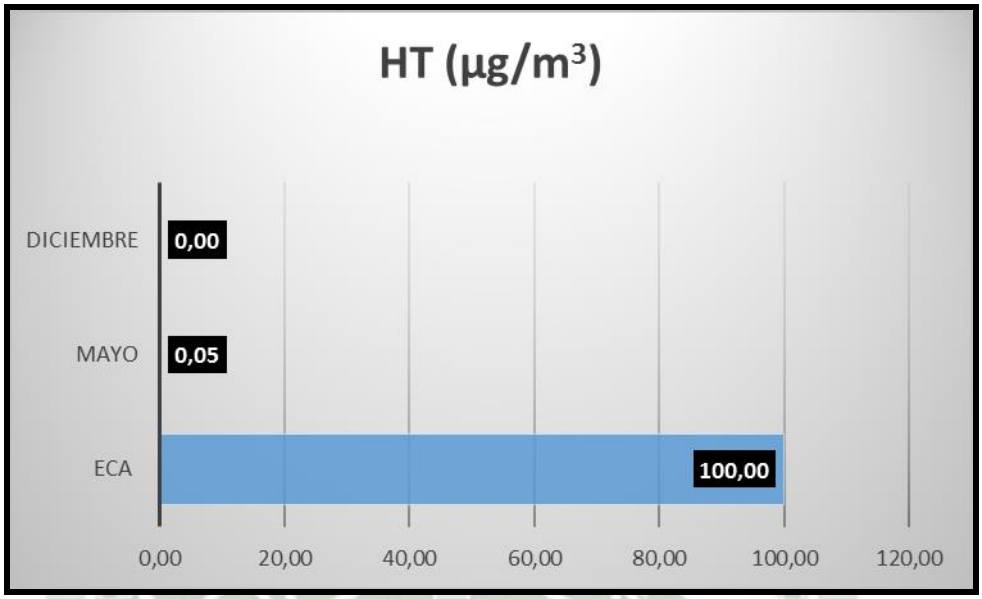
Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

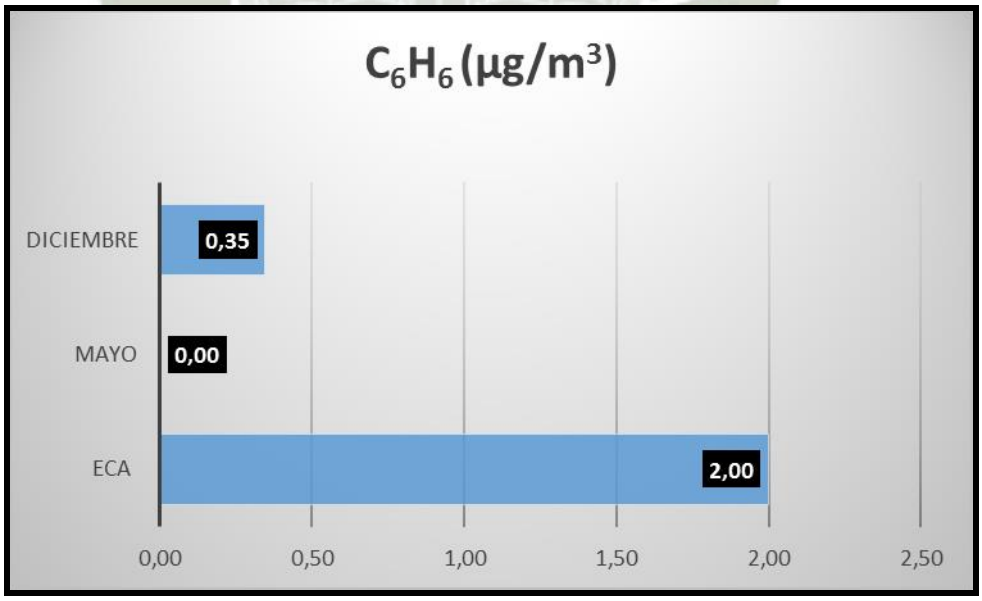
GRÁFICO Nº 38 MONITOREO DE HT



Fuente: Elaboración Propia

De igual forma, los resultados de HT y C_6H_6 según los gráficos Nº 38 y 39 se verifica el cumplimiento de los ECA's establecidos en la normativa vigente.

GRÁFICO Nº 39 MONITOREO DE C_6H_6



Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

2.3 CALIDAD DEL SUELO

TABLA Nº 33: ECA's MONITOREO DEL SUELO - PARÁMETROS ORGÁNICOS

	Benzo Pireno (mg/kg)	Naftaleno (mg/kg)	FI (C6 - C10) (mg/kg)	F2 (C10 - C28) (mg/kg)	F3 (C28 - C40) (mg/kg)	Benceno (mg/kg)	Etil Benceno (mg/kg)	Tolueno (mg/kg)	Xileno (mg/kg)
ECA	0,7	22	500	5000	6000	0,03	0,082	0,37	11

Fuente: DS Nº 011-2017-MINAM

TABLA Nº 34: MONITOREO DEL SUELO - PARÁMETROS ORGÁNICOS

Puntos de Muestreo	Fecha de Muestreo	Profundidad (cm)	Ubicación en Coordenadas UTM (Datum		Altitud (msnm)	Benzo (a) Pireno	Naftaleno	F1 (C5-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	Benceno	Etilbenceno	Tolueno	Xileno
			Este	Norte		(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
AT-1	02.03.2015	0 - 10	639378	8205318	29	< 0,002	<0,004	<0,6	<2	12	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-2	02.03.2015	0 - 10	639399	8205287	50	< 0,002	<0,004	<0,6	41	80	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-3	02.03.2015	0 - 10	639341	8205278	30	< 0,002	<0,004	<0,6	2298	3199	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-4	02.03.2015	0 - 10	639446	8205275	51	< 0,002	<0,004	<0,6	14	60	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-5	02.03.2015	0 - 10	639353	8205243	17	< 0,002	<0,004	<0,6	<2	<2	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-6	02.03.2015	0 - 10	639340	8205178	25	< 0,002	<0,004	<0,6	142	325	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-7	02.03.2015	0 - 10	639385	8205162	25	< 0,002	<0,004	<0,6	20	94	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-8	02.03.2015	0 - 10	639423	8205167	30	< 0,002	<0,004	<0,6	36	102	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-9	02.03.2015	0 - 10	639467	8205171	27	< 0,002	<0,004	<0,6	1129	2737	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-10	03.03.2015	0 - 10	639397	8205105	9	0,068	<0,004	<0,6	29	39	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-11	03.03.2015	0 - 10	639446	8205096	13	< 0,002	<0,004	<0,6	679	597	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-12	03.03.2015	0 - 10	639370	8205086	11	< 0,002	<0,004	<0,6	30	70	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-13	02.03.2015	0 - 10	639531	8205201	32	0,05	<0,004	<0,6	44	92	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-14	03.03.2015	0 - 10	639551	8205183	24	< 0,002	<0,004	<0,6	746	3547	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-15	03.03.2015	0 - 10	639549	8205253	22	< 0,002	<0,004	<0,6	3349	81	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-16	03.03.2015	0 - 10	639604	8205219	27	< 0,002	<0,004	<0,6	<2	<2	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-17	02.03.2015	0 - 10	639337	8205270	11	< 0,002	<0,004	<0,6	<2	12	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-18	03.03.2015	0 - 10	639669	8206847	21	< 0,002	<0,004	<0,6	<2	<2	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014
AT-19	02.03.2015	0 - 10	639399	8205283	44	< 0,002	<0,004	<0,6	1237	489	< 0,005	< 0,006	< 0,006	< 0,0014

Fuente: Resultados de Laboratorio CORPLAB 2015

TABLA Nº 35: MONITOREO DEL SUELO - PARÁMETROS INORGÁNICOS

Puntos de Muestreo	Fecha de Muestreo	Profundidad (cm)	Ubicación en Coordenadas UTM (Datum WGS 84)		Altitud (msnm)	Arsénico	Bario	Cadmio	Plomo	Cromo VI
			Este	Norte		(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
AT-1	02.03.2015	0 - 10	639378	8205318	29	6,3	65,8	< 0,1	11,6	< 0,2
AT-2	02.03.2015	0 - 10	639399	8205287	50	10,8	100,5	< 0,1	203,8	< 0,2
AT-3	02.03.2015	0 - 10	639341	8205278	30	23,2	77,8	4,3	190,5	< 0,2
AT-4	02.03.2015	0 - 10	639446	8205275	51	11,9	104,4	< 0,1	21,7	< 0,2
AT-5	02.03.2015	0 - 10	639353	8205243	17	6,6	76,6	< 0,1	9,1	< 0,2
AT-6	02.03.2015	0 - 10	639340	8205178	25	13,4	309	1,3	157,5	< 0,2
AT-7	02.03.2015	0 - 10	639385	8205162	25	6,7	80	< 0,1	13,7	< 0,2
AT-8	02.03.2015	0 - 10	639423	8205167	30	9,6	45,1	< 0,1	23,3	< 0,2
AT-9	02.03.2015	0 - 10	639467	8205171	27	8,8	56,4	< 0,1	42,5	< 0,2
AT-10	03.03.2015	0 - 10	639397	8205105	9	7,4	61,9	< 0,1	49,3	< 0,2
AT-11	03.03.2015	0 - 10	639446	8205096	13	12,9	79,8	1,1	910,5	< 0,2
AT-12	03.03.2015	0 - 10	639370	8205086	11	22,4	96,4	1,2	546,9	< 0,2
AT-13	02.03.2015	0 - 10	639531	8205201	32	13,5	46,9	< 0,1	9,7	< 0,2
AT-14	03.03.2015	0 - 10	639551	8205183	24	11,1	62,2	< 0,1	28,5	< 0,2
AT-15	03.03.2015	0 - 10	639549	8205253	22	12,8	72,3	< 0,1	30,7	< 0,2
AT-16	03.03.2015	0 - 10	639604	8205219	27	6,5	79,2	< 0,1	10,2	< 0,2
AT-17	02.03.2015	0 - 10	639337	8205270	11	8,2	88,9	< 0,1	6,6	< 0,2
AT-18	03.03.2015	0 - 10	639669	8206847	21	3	63,5	< 0,1	5,1	< 0,2
AT-19	02.03.2015	0 - 10	639399	8205283	44	24,5	73,8	< 0,1	239	< 0,2

Fuente: Resultados de Laboratorio CORPLAB 2015

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En las tablas Nº 34 y Nº 35 se consolidan los resultados del monitoreo del suelo, según el Estándar de Calidad - Uso Industrial (DS 11-2017-MINAM) indica parámetros para sustancias orgánicas e inorgánicas, en ambas tablas se observa el cumplimiento del ECA, Estándar de Calidad Ambiental a excepción del punto de muestreo AT-11 en el cual se obtuvo resultados para Plomo por encima de 800 mg/Kg, siendo el único punto por encima del ECA, así mismo respecto al promedio de los resultados para plomo en todos los puntos de muestreo se obtuvo 132 mg/Kg, valor muy por debajo del establecido por la autoridad competente.

Así mismo, se debe considerar que todos los valores fueron verificados con la normativa vigente para el año 2015 (DS Nº 002-2013-MINAM), año en el cual se desarrolló el presente estudio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3 DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La presente investigación se hizo en la Empresa Procesadora de Ingredientes Alimenticios TASA de Atico, realizando el monitoreo a los resultados obtenidos para la calidad del agua, aire y suelo en el 2015.

Se verificó el registro de control para la generación de residuos peligrosos, del cual se determinó que la cantidad total de residuos sólidos peligrosos para el 2015 fue 26,45 TM. Observándose que existen residuos generados con mayor cantidad durante temporadas de producción y también durante temporada de veda.

En cuanto al análisis ambiental se comprobó que la calidad del agua está garantizada cumpliéndose los Estándares de Calidad Ambiental, establecidos para aceites y grasas, nitratos, fosfatos, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto y Sólidos en Suspensión.

Respecto a la calidad del aire, los parámetros comparados con la normativa vigente al año 2015 son: PM-10 (Material particulado cuyo diámetro oscila de 2.5 a 10 micrómetros), Plomo, PM 2.5 (Material Particulado más pequeño que 2.5 micrómetro de diámetro), Sulfuro de Hidrógeno, Monóxido de Carbono, Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, Ozono, Compuestos Orgánicos Volátiles, cada uno de ellos al compararse con el Estándar de Calidad Ambiental correspondiente se comprueba su cumplimiento con la normativa vigente.

Referente a la calidad del suelo, los parámetros orgánicos e inorgánicos según el DS Nº 011-2017 MINAM todos fueron analizados, verificándose el cumplimiento de los mismos.

En cuanto a los antecedes a nivel local, en el 2011 se han desarrollado actividades orientadas a la construcción de una cultura ambiental ejecutándose acciones de sensibilización a la población, importante de considerar en el presente proyecto debido a que los resultados favorables obtenidos por la empresa procesadora de ingredientes alimenticios se debe a que ha sido consecuente en la constante capacitación de todo su personal en especial del que realiza el manejo de residuos, más aún

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

cuando son del tipo peligroso los cuales pueden generar consecuencias ambientales para la calidad del agua, aire y suelo.

En los antecedentes a nivel nacional, en el 2008 se realizó el Estudio de Factibilidad para el Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Ricardo Palma concluyéndose que dicha institución no cuenta con un Plan de Gestión Ambiental, así mismo el personal obrero no posee el adecuado conocimiento sobre el manejo de residuos, caso contrario sucede con la empresa TASA que cuenta con un adecuado plan de Gestión Ambiental y se ha demostrado el conocimiento de todo su personal incluido obreros y personal empleado.

Entre los aspectos favorables del manejo de residuos sólidos desarrollados por la empresa, se detalla lo siguiente:

- Segregación de residuos como: envases de cartón, tambor plástico de salmonella, cilindro con residuos de ácido, cilindros con restos de antioxidante, solventes y lubricantes, sacos de polipropileno, entre otros.

- La codificación interna por colores para la clasificación de los residuos sólidos, se ha tomado como referencia lo establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058:2005 “GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos”.

- La empresa cuenta para el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos con recipientes de plástico, que se encuentran distribuidos dentro de las instalaciones de la planta.

- Los ambientes de trabajo se encuentran ordenados, lo que permite el manejo correcto de los residuos dentro de la empresa.

- Se emplean técnicas de minimización como la reducción y reutilización.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- El control de los residuos se lleva mediante registros, tanto en la fuente como en el almacén central.

- El recojo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos están a cargo de la EPS-RS GREEN CARE DEL PERU S.A.

- Se realizan charlas de capacitación y sensibilización a personal propio y tercero sobre gestión y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

- Por lo anteriormente descrito, se puede concluir que existen avances en el manejo de los residuos sólidos.

- Es necesario reforzar algunas deficiencias, especialmente de las que se destaca:

  - Deficiencia en la segregación de residuos por parte de personal tercero contratista que son personal eventual y de constante rotación

  - Poca Disponibilidad de EPS – RS para el transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos debido a que TASA Atico se encuentra en una ubicación geográfica cuyo acceso al servicio es poco frecuente

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los residuos generados en mayor cantidad por la empresa procesadora de ingredientes alimenticios son: Lodo PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) con 40%, Residuos oleosos (21%), Tierra y Arena Contaminada (12%), dichos residuos son mayormente generados en temporada de veda, debido principalmente al mantenimiento de la infraestructura e instalaciones de la planta. Mientras que los residuos con menor generación son: Residuos de Tópico (0%) y EPP (Equipo de Protección Personal) Contaminados con 0,028% y Cartuchos de Tinta – Cinta de Impresora (0,007 %); representando indirectamente aspectos favorables para la empresa ya que son menores costos en cuanto a nuevas adquisiciones de EPP, ahorro de papel al no consumir muchos cartuchos de tinta y símbolo de prevención de accidentes por no registrar residuos de tópico.

SEGUNDA: En cuanto al análisis ambiental, la calidad del agua fue comparada con los valores del DS Nº 004–2017 – MINAM, mientras que la calidad del aire fue medida con el D.S. Nº 003-2017-MINAM; finalmente, la calidad del suelo fue comparada con el DS 011-2017 MINAM que establece los ECA's para parámetros orgánicos e inorgánicos; comprobándose el cumplimiento de cada uno de ellos, lo que indica que no se genera impacto negativo para el medio ambiente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

SUGERENCIAS

1. A las Empresas Procesadoras de Ingredientes Alimenticios para que asuman su responsabilidad en realizar los adecuados controles y manejo de sus residuos sólidos peligrosos, preferentemente a través de un control demostrable.

2. A los bachilleres de pregrado y post grado interesados en los temas ambientales, que consideren el presente documento para compararlo con otros resultados obtenidos de empresas procesadoras de ingredientes alimenticios u otros rubros.

3. A los bachilleres de pregrado y post grado interesados en los temas ambientales del sector pesquero, para que realicen comparaciones entre los resultados obtenidos por la empresa TASA Atico con otras empresas del mismo rubro a fin de determinar un comparativo más certero para el sector pesquero respecto a la calidad del agua.

4. A los bachilleres de pregrado y post grado interesados en los temas ambientales del sector pesquero, para que realicen comparaciones entre los resultados obtenidos por la empresa TASA Atico con otras empresas del mismo rubro a fin de determinar un comparativo más certero para el sector pesquero respecto a la calidad del aire.

5. A los bachilleres de pregrado y post grado interesados en los temas ambientales del sector pesquero, para que realicen comparaciones entre los resultados obtenidos por la empresa TASA Atico con otras empresas del mismo rubro a fin de determinar un comparativo más certero para el sector pesquero respecto a la calidad del suelo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

PROPUESTA

MEJORAMIENTO DEL PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.- Antecedentes

El presente Plan de Contingencias establece el conjunto de procedimientos, la organización y funciones del personal involucrado en el control de emergencias que permitan adoptar medidas para reducir daños potenciales al personal propio, personal tercero, público en general e instalaciones.

También establece el procedimiento de comunicación a las Autoridades Competentes y la coordinación de la ayuda exterior, en caso se requiera.
La Gerencia General es responsable de la implementación de este Plan y la Gerencia Central de Operaciones es la encargada de dirigir todos los esfuerzos para el cumplimiento del mismo, debiendo dar las facilidades necesarias a los integrantes de la organización de Emergencia, a fin de que desarrollen sus funciones en la forma más eficiente posible, dicho personal, tendrá la responsabilidad de cumplir con los entrenamientos y funciones asignadas.

Debe precisarse que las áreas de almacenamiento, recepción, transferencia de combustibles, comedor, laboratorio, tópico y oficinas administrativas forman parte de las instalaciones de TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A. TASA-ATICO, estarán incluidas y cubiertas por el actual sistema de seguridad de la empresa, lo que significa que ante un siniestro cuya magnitud no posibilite su control con los recursos propios de cada área, se deberá contar con el apoyo de los recursos de otras áreas, pudiendo en los casos más graves, tener que recurrir al apoyo de recursos externos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Finalmente, a fin de mejorar el plan ya implementado por la organización se propone la capacitación constante del personal responsable de la salud ocupacional y medio ambiente en la empresa, así mismo establecer un cronograma de simulacros en el cual se podrá validar el presente plan de contingencia.

2.- Objetivos

- El objetivo del Plan es establecer la estrategia y las acciones de combate a seguirse durante una emergencia en caso de producirse un derrame de combustible, fuga, explosión, incendio o desastres naturales en cualquiera de las instalaciones, con el objeto de minimizar sus efectos y consecuencias para salvaguardar la seguridad de los trabajadores, contratistas y público en general.

Igualmente, se considera los procedimientos para emergencias, peligros potenciales, procedimientos seguros de trabajo en el manejo eficiente de los residuos sólidos peligrosos.

Para tal fin y en concordancia con lo dispuesto en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 015-2006-EM., en concordancia con los Artículos 2°, literal A y 53° del Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 030-98-EM y el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM; TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A. TASA-ATICO ha desarrollado un Plan de Contingencias para afrontar emergencias, aplicable a sus instalaciones.

- Otro de los objetivos del presente Plan es establecer el Procedimiento de Notificación a seguirse entre el personal de nuestra Empresa, así como con las Entidades Gubernamentales.

El objetivo principal de la presente propuesta es la validación del plan ya implementado por la organización, dicha validación será medida por tres indicadores.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.- Tipos de Contingencias

Las contingencias que podrían presentarse por las características de las operaciones e instalaciones, son las siguientes:

- Incendio por condiciones no controladas debido a la presencia de fuentes de ignición por agentes externos.

- Derrames no intencionados de residuos peligrosos.

4.- Definiciones [(1)]

a) Accidente: es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales o pérdidas económicas.

b) Áreas de seguridad: Es toda área especialmente designada, libre de acción directa de la emergencia, en la cual se concentra el personal para proteger su integridad física.

c) Emergencia: es una serie de circunstancias irregulares que se producen súbita e imprevistamente, que podrían generar daños a las personas, propiedad y al ambiente y que demandan acción inmediata**.**

d) Combustibles: Cualquier material o sustancia capaz de experimentar combustión en su masa.

e) Desastre: Suceso de origen natural o causado por el hombre que alcanza a muchas personas y que pone en peligro la vida, el patrimonio, el desenvolvimiento de las actividades o el ambiente.

f) Evacuación: Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.

g) **Explosión:** Fuego a mayor velocidad, produciendo rápida liberación de energía, aumentando el volumen de un cuerpo, mediante una transformación física y química.

h) Extintores: Muy difundidos en el área laboral, comercial, doméstica y otros, son los primeros equipos para enfrentar a un fuego incipiente o que se inicia, dicho de otra manera para combatir un conato de incendio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

i) Fin de Emergencia: Es cuando la condición irregular es controlada y la situación regresa a la normalidad**.**

j) Fuga o Derrame: Considerado cualquier vaciamiento de residuo sólido peligroso que ponga en peligro: la vida, la salud, los bienes de la empresa y al medio ambiente.

k) Fuego: Fenómeno físico - químico producto de la combustión qué se manifiesta con desprendimiento de luz y calor (llamas).

l) Medios de Protección: Son todos los medios existentes de seguridad contra incendio y otras emergencias, así como también, las rutas de evacuación que han de seguirse para desalojar las distintas zonas del proyecto.

m) Plan de Contingencias: Es una herramienta de planificación que contiene los mecanismos de reacción a través de los cuales se darán respuestas a las emergencias.

n) Procedimiento de Control de Emergencias: Es el procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez ante los casos de emergencia que se puedan presentar, mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes entes participantes que permite controlar y minimizar las posibles pérdidas.

o) Riesgo: Es una situación de peligro latente en la cual puede verse afectado o sufrir daños personas, bienes, materiales, procesos productivos, operativos y comerciales.

5.- Responsabilidades

5.1.-Trabajadores

- Conocer y cumplir los procedimientos establecidos en el presente documento.
- El personal que participe en el manejo de materiales peligrosos deberá conocer y hacer uso de la información de los Manifiestos y Declaración Jurada.
- Participar en las respectivas brigadas de respuesta a emergencias.
- Coordinar con el jefe inmediato cuando hayan situaciones que requieran un tratamiento particular.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2 Superintendente de Planta.

- Supervisar el cumplimiento de los procedimientos. Realizar o supervisar las inspecciones referidas a sus funciones.
- Revisar y mejorar los procedimientos por medio del estudio del puesto de trabajo, de las situaciones particulares y de la experiencia de los conductores y auxiliar.
- Capacitar en cuanto al conocimiento de los estándares así como a las prácticas de prevención de pérdidas.
- Realizar los planes de emergencias adicionales a los del presente documento.
- Asesorar a la gerencia general en el desarrollo de los planes de emergencias, en las capacitaciones de brigadas y en la respuesta a emergencias.

6.- Acopio de los Residuos Sólidos

El almacén temporal de residuos sólidos peligrosos tiene un área de 138 m2 totalmente techado y con pisos de cemento pulido, cercado con una malla tipo gallinero. Está diseñado de tal manera que cuenta con ventilación natural adecuada, Además cuenta con depósitos de color rojo rotulados por cada tipo de residuos. Para los residuos oleosos se cuenta con un tanque de 11 m3 cerrado y sellado con tapa y cuenta con un muro de contención contra derrames

El ambiente destinado para los residuos sólidos no peligrosos es de 52.44 m2 y cuenta con depósitos adecuados, rotulados e identificados por colores para el almacenamiento de los residuos según su clasificación.

Para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos como la chatarra metálica y los sacos de segundo uso, se cuenta con Áreas independientes.

Todos los ambientes destinados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos cuentan con adecuadas medidas de seguridad, habiéndose implementado con extintores, cilindros de arena, etc. y se han calificado como zona de acceso restringido de ingreso sólo a personal autorizado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

7.- Procedimientos para Emergencias [1]

a) Equipos de seguridad especiales, son recomendados por parte del Gerente Central de Operaciones de acuerdo con los riesgos de cada servicio, pudiendo ser:

- Guantes impermeables de PVC, Telsol, Neopreno, Látex, que protejan adecuadamente las manos y los brazos
- Mascarilla contra polvo, respiradores de doble vía con filtros para niebla química, vapores o aerosoles, gases ácidos y vapores orgánicos
- Uniforme de **TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A**.

b) Requerimientos del envasado de residuos peligrosos

- Los contenedores de residuos o productos deberán de ser rotulados según las características del material que contiene haciendo uso de la clasificación según lo dispuesto por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.
- Se debe de verificar que los contenedores de los materiales o residuos peligrosos sean los adecuados de acuerdo con las características de los mismos.

8.- Peligros Potenciales (Antes de la Emergencia) [1]

8.1 Riesgos a la salud

- En contacto con los ojos y con la piel puede producir irritación severa o quemaduras, puede ser absorbido por la piel.
- Por inhalación se pueden causar irritaciones y/o lesiones severas en el tracto respiratorio, e incluso la muerte. Los vapores pueden producir mareos, sofocación.
- Los efectos de la inhalación pueden presentar efectos retardados.
- La ignición produce gases altamente tóxicos.
- La ingestión puede producir severa irritación gastrointestinal, náuseas vómitos o la muerte.

8.2 Riesgo de incendio

- Los vapores pueden generar mezcla explosiva en el aire
- Los gases producidos por la ignición son corrosivos y tóxicos

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Los contenedores pueden explotar cuando se calientan
- Los vapores son más pesados que el aire, estos se dispersaran a lo largo del suelo y se juntaran en áreas bajas o confinadas
- Los líquidos son más ligeros que el agua Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en llamas

8.3 Riesgo al Medio Ambiente

- Contaminación de suelos
- Contaminación de cursos de agua, superficial o subterránea
- Contaminación del aire por vapores, gases, humos, etc

9.- Procedimientos Seguros de Trabajo (Antes de la Emergencia) [(1)]

9.1 Recolección

- Seguir los procedimientos de trabajo establecidos en el Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos de **TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A. TASA-ATICO**
- Los trabajos se realizaran verificando sea en un lugar ventilado natural o mecánicamente.
- Ubíquese en la dirección del viento

- Mantenga cerca, como máximo entre 3 a 9 metros, de la zona de trabajo un extintor de PQS de 12 Kgrs.
- Antes de iniciar el trabajo asegúrese de que no existan fuentes de ignición entre los 25 a 50 metros.
- Mantenga el motor apagado durante toda la operación de recojo.
- No ingiera alimentos durante el trabajo, sea comer o beber.
- Mantenga una actitud vigilante y haga uso de los procedimientos seguros para manejo de materiales.
- Limpie y deje ordenada el área de recojo.

9.2 Disposición final

- Cumplir con el procedimiento de trabajo establecido por TASA-ATICO.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Asegúrese de que la disposición se realiza según el material o residuo sólido peligroso generado.

10.- Plan de Respuesta (Durante la Emergencia) [(1)]

10.1 Derrames o caídas del residuo.

- Aísle el área entre 5 a 10 metros a la redonda, no permita el acercamiento de curiosos. Mantenga una actitud vigilante para prevenir robos.
- Permanezca en dirección del viento
- Elimine toda fuente de ignición.
- Proceda a recoger los residuos haciendo uso de sus equipos de protección personal.

10.2 Primeros auxilios (ingestión)

- Consultar a un médico inmediatamente y mostrar el envase, la etiqueta o estos datos.
- Sólo inducir vómitos bajo dirección médica.
- Nunca administrar nada por vía oral a una persona inconsciente.

10.3 Primeros auxilios (Contacto con la piel)

- Sacarse toda la ropa contaminada inmediatamente.
- Lavarse inmediatamente con abundante agua.
- No volver a usar la ropa contaminada sin limpiar.

10.4 Primeros auxilios (Contacto con los ojos)

- Enjuagar inmediatamente con abundante agua durante por lo menos 15 minutos.
- Consultar a un médico si los síntomas perduran.

10.5 Primeros auxilios (Inhalación)

- Retirar la víctima al aire libre.
- Si la respiración se vuelve dificultosa, administrar oxígeno.
- Consultar a un médico si los síntomas perduran.
- Asegúrese de que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados y el tiempo de exposición.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

11.- Después de las Emergencias [(1)]

- Siga las instrucciones del Jefe de Operaciones de **TASA-ATICO**, si no hubiera mayores complicaciones y la emergencia estuviera controlada, continué con la realización de los servicios programados.
- Si hubieran daños personales o a las unidades de la empresa se procederá de acuerdo con los procedimientos establecidos por los seguros correspondientes.

12.- Descripción de la Organización y Funciones [(1)]

12.1 Coordinador General Titular: Superintendente de Planta

- Durante la emergencia tiene a su cargo el control de todas las actividades operativas, administrativas y de servicios de la Planta.
- Evalúa con los Coordinadores de Apoyo y con el Jefe de Operaciones de Emergencia la situación de la contingencia, teniendo bajo su responsabilidad el iniciar las acciones de movilización masiva, tales como el solicitar apoyo externo en caso de incendio o derrames, evacuación general de instalaciones en caso de incendio o desastre natural, etc.
- Coordina con el Coordinador de Apoyo (Jefe de turno de Producción de la Planta) las acciones a seguir para la aplicación de un eficiente manejo de los residuos sólidos.

12.2 Coordinador de Relaciones Públicas: Administrador

- Será el responsable de suministrar a la gerencia general, las notas de prensa respecto a las causas, acciones de control y efectos de las emergencias que pudieran ocurrir en la Planta para evitar que den informaciones tergiversadas sobre la verdadera magnitud, situación y efectos de la emergencia.
- Deberá mantener la exactitud de todas las comunicaciones hacia sus superiores, emitiendo solamente información confirmada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

12.3 Coordinadores de Apoyo: Jefe turno de Producción

- Será el encargado de evaluar y supervisar las condiciones operativas del área, adoptando las acciones para el control operativo de la emergencia. (Ej. Paralización de procesos y transferencias, ejecución de reparaciones de emergencia, movilización y apoyo logístico, etc.)
- Deberá asegurarse que el personal previamente asignado se constituyan a las brigadas de control de derrames, control de incendios o a las que hayan sido asignados.
- En caso de evacuación general, antes de evacuar, deberá verificar que no queden artefactos eléctricos conectados, tales como máquinas de escribir, ventiladores, radios, aire acondicionados. También deberá guardar el material de oficina en escritorios y archivadores.
- Dirigir la evacuación del personal por las rutas previamente establecidas y hacia los lugares o zonas de seguridad existentes en la Planta.
- Coordinará el apoyo del personal de vigilancia a fin de efectuar el control de acceso al área en emergencia prohibiendo el ingreso al personal no autorizado.
- Será el responsable de mantener la operatividad y eficiencia del servicio de vigilancia durante la emergencia.
- Será el responsable de mantener una adecuada disposición de los residuos sólidos peligrosos.

12.4 Jefe de Operaciones de Emergencia: Jefe de Turno

- Dirige en el lugar de la emergencia las acciones para el control de la emergencia.
- Coordina y dirige las acciones de las Brigadas de Apoyo.
- Coordina y dirige la intervención de las unidades y personal de apoyo externo.
- Mantiene la unidad de comando en las operaciones y en las comunicaciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

13.- Presupuesto

A continuación se detalla el presupuesto anual considerado para validar el presente plan de contingencia, así mismo se debe especificar que en cuanto a la capacitación del coordinador SOMA la misma será realizada por personal propio de la organización por lo que el monto considerado sólo corresponde a los viáticos correspondientes.

TABLA Nº 36: PRESUPUESTO PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA

Concepto	Cantidad	Monto (S/.)	Total (S/.)
Capacitación Coordinador SOMA	3	1000.00	3000.00
Impresión de folletos y medios visuales	100	2.00	200.00
Simulacros (Materiales, equipos)	4	300.00	1200.00
Simulación de Traslado por Emergencia	4	100.00	400.00
TOTAL			**4800.00**

Fuente: Elaboración Propia

14.- Monitoreo del Plan de Contingencia

Con el fin de monitorear y validar la eficiencia del plan de contingencia implementado en la Tabla Nº 37 se presentan los siguientes indicadores:

TABLA Nº 37: INDICADORES DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Indicador	Descripción	Tipo Indicador	Frecuencia de Evaluación	Formato
Capacitación del Plan de Contingencia	$\left(\frac{\text{Número de trabajadores capacitados}}{\text{Número total de trabajadores}}\right) \times 100$	Cuantitativo	Trimestral	Listas de Asistencia a Capacitación
Simulacros	$\left(\frac{\text{Simulacros Realizados}}{\text{Simulacros Programados}}\right) \times 100$	Cuantitativo	Trimestral	Cronograma Simulacros
Emergencias	$\left(\frac{\text{Emergencias Recurrentes}}{\text{Emergencias Presentadas}}\right) \times 100$	Cuantitativo	Trimestral	Investigación e Informe de Emergencias

Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

15.- Cronograma

En la Tabla Nº 38 se presenta el cronograma que se propone a fin de mejorar el plan de contingencia implementado por la empresa Tecnológica de Alimentos S.A

TABLA Nº 38: INDICADORES DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Nº	Actividad	Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Capacitación del Coordinador SOMA												
2	Capacitación del Personal Involucrado Comunicación de Responsabilidades												
3	Simulacros												

Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Universidad Católica De Santa María

Escuela De Post-Grado

Maestría En Salud Ocupacional Y Del Medio Ambiente

"ANÁLISIS AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA EMPRESA PROCESADORA DE INGREDIENTES ALIMENTICIOS TASA DE ATICO. AREQUIPA, 2015"

Proyecto de Tesis presentado por la Bachiller:
Martínez Taya Gaby Úrsula

Para optar el Grado Académico de
Maestro En Salud Ocupacional Y Del Medio Ambiente

Arequipa

2016

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

I. PREÁMBULO

En la actualidad observo que la contaminación ambiental a causa de la generación de residuos peligrosos está cada vez más fuera de control, lo mismo puede tener diferentes causas tales como: falta de información, concientización de la población, concientización de las empresas industriales, poco presupuesto, infraestructura, etc.

Por ello y por ser parte de una empresa que procesa ingredientes alimenticios, decido enfocar el presente estudio al análisis ambiental del entorno de la misma, siendo sus residuos son los que a continuación se detallan:

- Fluorescentes
- Consumibles de Impresoras
- Pilas y Baterías
- Residuos Oleosos
- Lubricantes usados
- Residuos de Laboratorio
- Aceites Usados
- Cilindro y Envases Contaminados con Productos Químicos
- Fibra y Lana de Vidrio
- Filtros Usados
- Materiales Contaminados con grasa, aceite e hidrocarburos
- Latas y envases contaminados de Pintura
- Materiales Contaminados con Pintura
- Tierra y Arena Contaminada
- Lodos
- Residuos Tópico
- Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos
- EPP Contaminados
- Misceláneos

Es importante considerar que el impacto ambiental que puede ocasionar estos residuos peligrosos tendría como resultados alteraciones en la calidad del aire,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

agua y suelo, los cuales en la actualidad se ven afectados por el grado de contaminación que existe.

Finalmente, es necesario indicar que las actividades operativas, es decir la producción de la empresa se realiza en temporadas definidas por el Ministerio de la Producción. Una vez analizados y evaluados los resultados del presente proyecto de investigación se hará una propuesta de intervención a la empresa procesadora de ingredientes, a fin de mejorar el sistema implementado en la generación de residuos peligrosos y sus consecuencias ambientales.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1 Enunciado

Análisis Ambiental del Entorno de la Empresa Procesadora de Ingredientes Alimenticios TASA de Atico. Arequipa, 2015.

1.2 Descripción

1.2.1 Área y línea de investigación

Campo: Ciencias de la Salud.
Área: Salud Ocupacional y del Medio Ambiente
Línea: Salud del Medio Ambiente

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.2.2 Análisis u Operacionalización de variables e indicadores

Variable	Indicadores	Sub Indicadores	
Generación de Residuos Peligrosos Se debe diferenciar cada uno de ellos, puesto que de sus características va depender el grado de peligrosidad del residuo y los daños ambientales que puede generar si no se trata de la manera adecuada	**Temporada de Producción**	Fluorescentes	Disposición Final Adecuada Disposición Final No Adecuada
		Consumibles de Impresoras	
		Pilas y Baterías	
		Residuos Oleosos	
		Lubricantes Usados	
		Aceites Usados	
		Cilindros y Envases Contaminados con Productos Químicos	
		Fibras y Lanas de Vidrio	
		Filtros Usados	
		Materiales Contaminado con Grasa, Aceite e Hidrocarburos	
		Latas y Envases Contaminados de Pintura	
		Materiales Contaminados con Pintura	
		Tierra y Arena Contaminada	
		Lodos	
		Residuos Tópico	
		Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
		EPP Contaminado	
		Misceláneos	
	Temporada de Veda	Fluorescentes	
		Consumibles de Impresoras	
		Pilas y Baterías	
		Residuos Oleosos	
		Lubricantes Usados	
		Aceites Usados	
		Cilindros y Envases Contaminados con Productos Químicos	
		Fibras y Lanas de Vidrio	
		Filtros Usados	
		Materiales Contaminado con Grasa, Aceite e Hidrocarburos	
		Latas y Envases Contaminados de Pintura	
		Materiales Contaminados con Pintura	
		Tierra y Arena Contaminada	
		Lodos	
		Residuos Tópico	
		Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
		EPP Contaminado	
		Misceláneos	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Variable	Indicadores	Sub Indicadores	
Análisis Ambiental Ayuda a conocer las consecuencias ambi entales del proyecto en sus primeras etapas, para así poder tomar medidas que eliminen, minimicen o compensen los impactos adversos.	**Calidad del Agua**	Aceites y Grasas	Cumple Estándar de Calidad Ambiental (ECA) No Cumple Estándar de Calidad Ambiental (ECA)
		Nitratos	
		Fosfatos	
		DBO	
		Oxígeno Disuelto	
		Sólidos en Suspensión	
	Calidad del Aire	PM-10	
		Pb	
		PM 2.5	
		H_2S	
		CO	
		SO_2	
		NO_2	
		O_3	
		HT	
		C_6H_6	
	Calidad del Suelo	Benzo Pireno	
		Naftaleno	
		FI (C5 – C10)	
		F2 (C10 – C28)	
		F3 (C28 – C40)	
		Benceno	
		Etil Benceno	
		Tolueno	
		Xileno	
		Arsénico	
		Bario	
		Cadmio	
		Plomo	
		Cromo VI	

1.2.3 Interrogantes de investigación

- ¿Qué tipo de residuos peligrosos genera la empresa procesadora de ingredientes alimenticios TASA de Atico?

- ¿Cómo es el entorno ambiental de la empresa procesadora de ingredientes alimenticios TASA de Atico?

1.2.4 Tipo de investigación

Documental.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.2.5 Nivel de investigación

Explicativo.

1.3 Justificación

Se ha elegido el presente estudio porque tiene relevancia científica, ya que permitirá determinar qué características tienen los residuos peligrosos en una empresa procesadora de ingredientes alimenticios así como los resultados del análisis ambiental de su entorno.

Además, tiene relevancia humana, debido a que el talento humano es la célula de la sociedad, siendo importante y fundamental garantizar la seguridad y salud especialmente de la población que puede estar expuesta así como del propio personal que labora en la empresa procesadora de ingredientes alimenticios.

También posee relevancia contemporánea, debido a que cuidar el medio ambiente que nos rodea es garantizar un presente responsable y un futuro sustentable para las generaciones venideras.

El presente estudio es de relevancia social, porque contribuirá al cuidado de nuestro medio ambiente ya que en la actualidad la contaminación por la generación de residuos peligrosos puede ocasionar grandes problemas en la calidad del aire, agua y suelo, lo cual puede ocasionar daños a la salud de la población y a la biodiversidad de la flora y fauna que habita los alrededores de donde se ubica la empresa procesadora de ingredientes alimenticios.

Es evidente que el presente estudio es de especial interés para la autora, por ello su deseo de desarrollarlo.

Finalmente, su principal implicación práctica radica en que el presente estudio podría aplicarse también en otras empresas industriales con diferentes rubros a fin de garantizar la calidad del agua, suelo y aire.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2. Marco conceptual

2.1 Medio Ambiente

2.1.1 Origen Etimológico

La palabra medio procede del latín medium (género neutro); como adjetivo, del latín medius (género masculino). La palabra ambiente procede del latín ambiens, ambientis, del verbo ambere, "rodear", "estar a ambos lados". Se podría considerar a la expresión medio ambiente como pleonasmo porque las acepciones de los dos elementos de tales grafías son coincidentes con la acepción inherente cuando van juntos. Sin embargo, algunas acepciones de ambas palabras por separado son diferentes. Lo que permite su comprensión es el contexto. Por ejemplo, otras acepciones, metafóricas, del término ambiente aluden a sectores sociales, como ambiente popular o ambiente aristocrático; o actitudes, como tener buen ambiente con los amigos. [(2)]

Pese a que la forma habitual es escribir y pronunciar dos palabras (medio ambiente), la Real Academia Española, en su Diccionario Panhispánico de Dudas (DPD), recomienda el uso y la escritura en un solo vocablo medioambiente y de la forma adjetivada medioambiental. [(3)]

2.1.2 Concepto de Ambiente

En la Teoría general de sistemas, un ambiente es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determinan su curso y su forma de existencia. Un ambiente podría considerarse como un súper conjunto en el cual el sistema dado es un subconjunto. Puede constar de uno o más parámetros, físicos o de otra naturaleza. [(4)]

2.1.3 Desarrollo Histórico del Concepto Ambiental [(5)]

1. Hipócrates (460-375 años antes de Cristo), en su obra Aires, aguas y lugares, resalta la importancia del ambiente como causa de enfermedad.
2. Thomas Sydenham (1624-1689) y Giovanni MariaLancisi (1654-1720) formulan la teoría miasmática, en la que el miasma es un conjunto de emanaciones fétidas de suelos y aguasimpuras que son causa de enfermedad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3. En el siglo XIX, con Chadwick William Farr (1807-1883), con la mortalidad de los mineros, John Snow (1813-1858) con "Sobre el modo de transmisión del cólera", se consolidan la importancia del ambiente en epidemiología y la necesidad de utilizar métodos numéricos.

2.1.4 Caracterización del Ambiente

2.1.4.1. Ambiente físico

- Geografía Física

La geografía física (conocida en un tiempo como fisiografía, término ahora escasamente usado) es la rama de la geografía que estudia en forma sistémica y espacial la superficie terrestre considerada en su conjunto y, específicamente, el espacio geográfico natural.

Constituye uno de los tres grandes campos del conocimiento geográfico; los otros son la geografía humana cuyo objeto de estudio comprende el espacio geográfico humano y la geografía regional que ofrece un enfoque unificador, estudiando los sistemas geográficos globalmente.

La geografía física se preocupa, según Strahler, de los procesos que son el resultado de dos grandes flujos de energía: el flujo radiación solar que dirige las temperaturas de la superficie junto al movimientos de los fluidos, y el flujo de calor desde el interior de la Tierra que se manifiesta en los materiales de los estratos superiores de la corteza terrestre.
Estos flujos interactúan en la superficie terrestre que es el campo del geógrafo físico. [6]

Son diversas las disciplinas geográficas que estudian en forma específica las relaciones de los componentes de la superficie terrestre. La Geografía física enfatiza el estudio y la comprensión de los patrones y procesos geográficos del ambiente natural, haciendo abstracción por razones metodológicas del ambiente cultural que es el dominio de la Geografía humana.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La metodología geográfica tiende a relacionar estos campos al proporcionar un marco seguro para la localización, distribución y representación del espacio geográfico además de emplear herramientas tales como los sistemas de información geográfica o el desarrollo de mapas que sirven a ambas especialidades.

Por otra parte, las ciencias con las que se relaciona y los métodos empleados suelen ser diferentes en los tres campos, aunque tienen en común el interés humano en conocer cada vez más y mejor el mundo en que vivimos. [7]

- Geología

La geología (del griego γῆ /guê/, 'Tierra', y -λογία /-loguía/, 'tratado') [8]. Es la ciencia que estudia la composición y estructura interna de la Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico. [9]

En realidad, la Geología comprende un conjunto de "ciencias geológicas", así conocidas actualmente desde el punto de vista de su pedagogía, desarrollo y aplicación profesional.
En la actualidad la geología tiene una importancia fundamental en la exploración de yacimientos minerales (Minería) y de hidrocarburos (Petróleo y Gas Natural), y la evaluación de precursos hídricos subterráneos (Hidrogeología). También tiene importancia fundamental en la prevención y entendimiento de desastres naturales como remoción de masas en general, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, entre otros.

Aporta conocimientos clave en la solución de problemas de contaminación medioambiental, y provee información sobre los cambios climáticos del pasado. Juega también un rol importante en la Geotecnia y la Ingeniería Civil. También se trata de una disciplina académica con importantes ramas de investigación. Por extensión, han surgido nuevas ramas del

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

estudio del resto de los cuerpos y materia del sistema solar (astrogeología o geología planetaria). [10]

- Clima

El clima abarca los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante períodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más, tal como señala F. J. Monkhouse [11].

[12] Estos períodos conviene que sean más largas en las zonas subtropicales y templadas que en la zona intertropical, especialmente, en la faja ecuatorial, donde el clima es más estable y menos variable en lo que respecta a los parámetros meteorológicos.

Los parámetros meteorológicos más importantes que integran el concepto de clima son temperatura, presión, vientos, humedad y precipitaciones. Estos valores se obtienen con la recopilación de forma sistemática y homogénea de la información meteorológica.

Los factores naturales que afectan al clima son la latitud, el relieve (incluyendo la altitud y la orientación del mismo), la continentalidad (o distancia al mar) y las corrientes marinas.

Según se refiera al mundo, a una zona o región, o a una localidad concreta se habla de clima global, zonal, regional o local (microclima), respectivamente.

El clima es un sistema complejo por lo que su comportamiento es difícil de predecir, por una parte hay tendencias a largo plazo debidas, normalmente, a variaciones sistemáticas como las derivadas de los movimientos de rotación y de traslación de la Tierra y la forma como estos movimientos afectan de manera distinta a las diferentes zonas o regiones climáticas de nuestro planeta, las variaciones de la radiación solar o los cambios orbitales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Existen también fluctuaciones más o menos caóticas debidas a la interacción entre forzamientos, retroalimentaciones y moderadores. De cualquier forma el efecto de las fluctuaciones poco predecibles del tiempo atmosférico es prácticamente anulado si nos ceñimos al estudio de las tendencias a corto plazo en el campo de la meteorología y podemos hacer predicciones con considerable precisión**.**

Asimismo, el conocimiento del clima del pasado es, también, más incierto a medida que se retrocede en el tiempo. Esta faceta de la climatología se llama paleoclimatología y se basa en los registros fósiles; los sedimentos; la dendrocronología, es decir, el estudio de los anillos anuales de crecimiento de los árboles; las marcas de los glaciares y las burbujas ocluidas en los hielos polares.

De todo ello los científicos están sacando una visión cada vez más ajustada de los mecanismos reguladores del sistema climático.

- Contaminación [13]

  La contaminación es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso**.** El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad).

  Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental. La contaminación puede clasificarse según el tipo de fuente de donde proviene, o por la forma de contaminante que emite o medio que contamina.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Existen muchos agentes contaminantes entre ellos las sustancias químicas (como plaguicidas, cianuro, herbicidas y otros.), los residuos urbanos, el petróleo, o las radiaciones ionizantes. Todos estos pueden producir enfermedades, daños en los ecosistemas o el medioambiente.

Además existen muchos contaminantes gaseosos que juegan un papel importante en diferentes fenómenos atmosféricos, como la generación de lluvia ácida, el debilitamiento de la capa de ozono, y el cambio climático.

Hay muchas formas de combatir la contaminación, y legislaciones internacionales que regulan las emisiones contaminantes de los países que adhieren estas políticas. La contaminación esta generalmente ligada al desarrollo económico y social. Actualmente muchas organizaciones internacionales como la ONU ubican al desarrollo sostenible como una de las formas de proteger al medioambiente para las actuales y futuras generaciones.

2.1.4.2. Ambiente biológico

- Población humana: en geografía y sociología es el grupo de personas que viven en un área o espacio geográfico. Población biológica es el conjunto de individuos de la misma especie que habita una extensión determinada en un momento dado.

Para la demografía, centrada en el estudio estadístico de las población humana mundial, la población es un conjunto renovado en el que entran nuevos individuos por nacimiento o inmigración y salen otros por muerte o emigración [(14)]

La población total de un territorio o localidad se determina por procedimientos estadísticos y mediante el censo de población [(15)]

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La evolución de la población y su crecimiento o decrecimiento, no solamente están regidos por el balance de nacimientos y muertes, sino también por el balance migratorio, es decir, la diferencia entre emigración e inmigración; la esperanza de vida y el solapamiento Intergeneracional[16].

Otros aspectos del comportamiento humano de las poblaciones se estudian en sociología, economía y geografía, en especial en la geografía de la población, la geografía humana y la ecología del comportamiento [17].

- Flora [18]

Fuente de alimentos o productores.- En botánica, flora se refiere al conjunto de las plantas que pueblan una región (por ejemplo un continente, clima, sierra, etc.), la descripción de éstas, su abundancia, los períodos de floración, etc.

Es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación. La geobotánica o fitogeografía se ocupa del estudio de la distribución geográfica de las especies vegetales; el estudio fitogeográfico referido a la sistemática de las formaciones vegetales se conoce como florística. Desde los tiempos prehistóricos la flora ha venido siendo utilizada por las personas sirviendo cada vez más para el sustento humano y el mantenimiento de un ecosistema favorable. Los bosques ocupan aproximadamente el 25% de la superficie terrestre. Entre los productos de la flora se cuentan: la materia prima, tal como madera, semillas, hojas, cortezas, caucho, frutas y alimentos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Fauna [19]

  Animales consumidores primarios, secundarios, etcétera.- La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico. Esta depende tanto de factores abióticos como de factores bióticos. Entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de este.

2.1.4.3. Ambiente socioeconómico

- Ocupación [20]

  Es el oficio o profesión (cuando se desempeña en ésta) de una persona, independiente del sector en que puede estar empleada, o del tipo de estudio que hubiese recibido. Generalmente se define en términos de la combinación de trabajo, tareas y funciones desempeñadas.

  El Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- utiliza para la codificación y ordenamiento de las ocupaciones la clasificación internacional uniforme de ocupaciones de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) publicada en 1988 adaptada para Colombia teniendo en cuenta su política económica y social y avances tecnológicos de los últimos años. De otra parte, el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA- elaboró la clasificación nacional de ocupaciones (CNO 1997) creada con fines de intermediación laboral y formación del recurso humano más que con fines de comparabilidad internacional**.**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Desarrollo Cultural

Cultura (en latín: cultura, 'cultivo') [21]. [22] Es un término que tiene muchos significados interrelacionados. Por ejemplo, en 1952, Alfred Kroeber y Clyde Kluckhohn compilaron una lista de 164 definiciones de «cultura» en Cultura:

Una reseña crítica de conceptos y definiciones. En el uso cotidiano, la palabra «cultura» se emplea para dos conceptos diferentes:

- Excelencia en el gusto por las bellas artes y las humanidades, también conocida como alta cultura.
- Los conjuntos de saberes, creencias y pautas de conducta de un grupo social, incluyendo los medios materiales que usan sus miembros para comunicarse entre sí y resolver sus necesidades de todo tipo.

Cuando el concepto surgió en Europa, entre los siglos XVIII y XIX, se refería a un proceso de cultivación o mejora, como en la agricultura u horticultura. En el siglo XIX, pasó primero a referirse al mejoramiento o refinamiento de lo individual, especialmente a través de la educación, y luego al logro de las aspiraciones o ideales nacionales. A mediados del siglo XIX, algunos científicos utilizaron el término «cultura» para referirse a la capacidad humana universal. Para el antipositivista y sociólogo alemán Georg Simmel, la cultura se refería a «la cultivación de los individuos a través de la injerencia de formas externas que han sido objetificadas en el transcurso de la historia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2 Generación de Residuos Peligrosos [23]

2.2.1 Residuos Peligrosos

2.2.1.1 Definición

Se refiere a un desecho considerado peligroso por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud. Las propiedades peligrosas son toxicidad, inflamabilidad, reactividad química, corrosividad, explosividad, reactividad, radioactividad o de cualquier otra naturaleza que provoque daño a la salud humana y al medio ambiente.

Ejemplos de desechos peligrosos incluyen relaves mineros, emisiones aéreas desde chimeneas, derrames industriales en cauces superficiales. Ejemplos de residuos incluyen los restos de pesticidas que aún se encuentran en las frutas y verduras en el momento del consumo humano.

Hasta hace pocas décadas, los desechos hoy catalogados como peligrosos eran parte de los desechos industriales, hospitalarios e incluso domiciliarios. Éstos se depositaban en lugares no autorizados, basureros, orillas de ríos o humedales o simplemente se vertían a cuerpos de agua o bien se disponían en vertederos municipales juntamente con los desechos sólidos domiciliarios. Hay muchos eventos conocidos que, a raíz de estas malas prácticas, han generado perjuicios a la población y salud humana, como por ejemplo la acumulación de sales de plomo en el norte de Chile, en sectores cercanos a poblaciones han causado a la población infantil problemas neurológicos, leucemia y efectos teratogénicos en la población adulta.

La mayor conciencia ambiental surgida a través del Convenio de Basilea, Convenio de Rótterdam y otros acuerdos medioambientalistas llevaron a que los países en vías de desarrollo y aquellos desarrollados legislaran sobre la materia y se normara su clasificación, almacenamiento y disposición final.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Debido a esto la ingeniería ambiental ha tenido un papel preponderante en modelar planes de manejo de desechos peligrosos y por otro lado la autoridad ha debido normar estas actividades. Debido a estas regulaciones legales que el Estado en su función garante de preservar la salud pública y el medio ambiente ha elaborado leyes ambientales al respecto. Los generadores de desechos peligrosos a su vez se han visto obligados a clasificar sus desechos y a contratar servicios para su procesamiento y disposición definitiva.

Los peligros que entrañan a la población y al medio ambiente provienen de las propiedades peligrosas intrínsecas que presentan riesgos en la salud. Estos peligros son los efectos mutagénicos, teratogénicos, cancerígenos, la reactividad con el medio pudiendo generarse productos altamente tóxicos o dañinos, y los efectos a largo plazo.

Son desechos peligrosos los que provienen de:

- Desechos hospitalarios.(desechos biológicos)
- Desechos de industria química e industria farmacéutica.
- Desechos de la actividad agropecuaria o forestal como fungicidas, plaguicidas, biocidas.
- Desechos mineros tales como relaves mineros, emisiones aéreas de chimeneas.
- Desechos de la industria energética tales como los aceites de transformadores eléctricos que contengan bifenilos policlorados coplanares.
- Desechos de la industria del petróleo tales como bituminosos, alquitrán, emulsiones acuosas.
- Desechos de la industria textil tales como cromo oxidado, colorantes, ácidos.
- Desechos de la industria militar o industria afín.
- Desechos de centros de investigación científica, tales como solventes y reactivos usados, etc.
- Desechos de la industria del plástico.

No obstante, existe una tabla de codificación de residuos a nivel europeo conocida como tabla de códigos L.E.R. (Orden

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

MAM/304/2002, de 8 de febrero), en la que se detallan todos los residuos que "en teoría" se pueden producir, clasificados como peligrosos o no peligrosos así como por la actividad productora.

Estos códigos están compuestos por 6 cifras agrupadas por bloque de 2. Ejemplos de ello:

- 15 01 10. Envases contaminados.
- 15 02 02. Absorbentes, materiales de filtración.

Estos códigos son utilizados como referente tanto para los productores de los residuos como para aquellas entidades que tienen autorización para la gestión de los mismos, siendo usado en la mayoría de los documentos oficiales en materia de gestión de residuos, tales como Documento de Aceptación, Documento de Control y Seguimiento, etc. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio). Aun así, estos códigos no pueden expresar todas las características de un residuo para poder diferenciarlo del resto de su misma especie (Se usa el mismo código L.E.R. para los envases contaminados sean de plástico, metal,... 15 01 10) así que se redactó el R.D. 952/1997, de 20 de junio donde se establece una codificación secundaria del residuo que acompañará siempre al código L.E.R., detalladas en el anexo del mismo decreto. Los desechos químicos también pueden contraer enfermedades como las jeringas agujas y navajas**.**

2.2.1.2 Clasificación del Productor de Residuos

Se considera productor de residuos, según la Ley 10/98, cualquier persona física o jurídica que produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Es responsabilidad del productor hacerse cargo directamente de la gestión de los residuos derivados de sus productos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Es fundamental, para un correcto cumplimiento de las obligaciones administrativas derivadas de la generación de residuos, conocer la clasificación de productor de residuos y determinar a qué grupo puede pertenecer.

En la gran mayoría de las empresas se generan tanto residuos peligrosos como no peligrosos, pero es solo en base a la cantidad de residuos peligrosos generada, a partir de la cual se clasifican los productores en productores o pequeños productores (España).

Por lo tanto, la consideración de Productor o Pequeño de productor residuos peligrosos, viene determinada por la cantidad de residuos peligrosos generados:

- Una producción anual superior a los 10.000kg : Productor
- Producción inferior a 10.000kg: Pequeño productor

Las obligaciones administrativas varían en función de que una empresa tenga consideración de pequeño productor o productor de residuos peligrosos. Se considera también como gran productor aquella entidad que genere una cantidad de residuos no peligrosos superior en su conjunto a 1000 Tm/año. Los residuos peligrosos son cada vez más y nos están matando**.**

2.2.1.3 Clasificación de Residuos

Se denomina Residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención de desprenderse. (Ley 10/98). Se clasifican en:

- Residuos asimilables a urbanos (Ley 10/98). Aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los producidos en los domicilios particulares, comercios oficinas y servicios.

- Residuos peligrosos. Los listados en el Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, Lista Europea de Residuos identificados con

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

el símbolo asterisco (*).Según el RD 952/97, son materias que en cualquier estado físico o químico, contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales.

- Residuos no peligrosos (RD 1481/2001). Aquellos que no sean peligrosos, que no puedan asimilarse a los generados en los domicilios y que tampoco puedan ser englobados dentro de los inertes porque generan cantidades significativas de lixiviado, por ejemplo unos lodos de depuradora no peligrosos.

- Residuos inertes (RD 1481/2001) Tendrán la calificación de residuos inertes aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

  La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas. Algunos ejemplos de estos residuos son, restos de escombros, ladrillos, hormigón fraguado, vidrio.

  Para conocer si el residuo contienen sustancias peligrosas en primer lugar se recurrirá a las fichas de seguridad de los productos que han intervenido en la formación del residuo, si estos son peligrosos, se puede considerar que esas sustancias peligrosas estarán también presentes en el residuo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.1.4 Manejo de Residuos Peligrosos

Los primeros procesos parten de los generadores de residuos peligrosos, estos deben clasificar en forma primaria sus residuos para efectos de transporte y suministrar una Hoja de Datos de Seguridad.

Los receptores deben verificar que la carga puede ser clasificada o no como peligrosa, si no es peligrosa el tratamiento consiste en el vertido directo al contenedor señalado para tal efecto. El vertido en contenedores de residuos No peligrosos debe estar plenamente respaldado ante la auditoría de cualquier autoridad de salud y ambiente.

Si la clasificación es de residuos peligrosos, entonces se procede a hacer la segregación por su tipo de peligrosidad y almacenamiento temporal para su posterior Operación unitaria de Inertización, estabilización o Disposición final en un Contenedor de seguridad**.**

- **Manejo de sustancias corrosivas**

  Los trabajadores que generan o manejan desperdicios peligrosos requieren capacitación sobre sus peligros y sobre el manejo seguro y apropiado de estos materiales. Esta capacitación debe cubrir los procedimientos para recolección, rotulado y almacenaje de los desperdicios peligrosos antes de que se transporten a su sitio de desecho o tratamiento final.

  Además, los trabajadores deben capacitarse en procedimientos de emergencia y respuesta a derrames accidentales de los materiales con los que trabajan. Los materiales peligrosos nunca se deben desechar tirándolos por un sumidero ni en recipientes de basura comunes. Se deben poner en recipientes compatibles apropiados que se puedan sellar herméticamente. Los recipientes compatibles aseguran que los desperdicios no reaccionen con los recipientes ni los corroan. Los recipientes no se deben llenar por completo, sino

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

que se debe dejar un espacio arriba para la expansión de los desperdicios. Los recipientes sellados se deben rotular con el nombre y la clase de sustancia peligrosa que contienen y la fecha en que se generaron.

Los recipientes de desperdicios se deben almacenar de forma segura y protegerse contra ambientes extremos. Debe segregarse y almacenarse en clases de sustancias peligrosas compatibles (inflamables, corrosivas, oxidantes, etc.) para evitar reacciones peligrosas si los desperdicios llegan a entrar en contacto. Los recipientes deben permanecer cerrados durante su almacenaje, excepto cuando sea necesario añadir o extraer desperdicios.

- **Almacenaje de sustancias corrosivas**
  Con el manejo y almacenaje apropiado de los recipientes de desperdicios se pueden evitar roturas, vuelcos y otras fallas en los recipientes. No se deben apilar ni manejar de manera que pueda ocasionarse su falla. Los recipientes de algunas sustancias inflamables pueden requerir conectarse a tierra y los recipientes deben estar sujetos contra sismos, si es posible, para prevenir derrames en caso de un sismo. Los límites de tiempo para el almacenaje de desperdicios varían según el sitio o el material; los trabajadores deben familiarizarse con los requerimientos para su sitio de trabajo y sus desperdicios.

  Las áreas de almacenaje para desperdicios peligrosos deben inspeccionarse al menos cada semana. Una contención secundaria puede prevenir derrames, pero si ocurre una fuga o derrame, los trabajadores deben seguir los procedimientos de respuesta de emergencia de su sitio de trabajo contra derrames.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- **Pilas y baterías**

  El funcionamiento de las pilas se basa en un conjunto de reacciones químicas que proporcionan una cierta cantidad de electricidad, que si bien es pequeña, permite el funcionamiento de pequeños motores o dispositivos electrónicos. Esta ventaja favorable de la autonomía, se contrapone a los efectos negativos de los compuestos químicos empleados en la reacción donde se produce la electricidad, ya que en su mayoría son metales pesados, que liberados al medio ambiente producen serios problemas de contaminación.

- **Origen de la contaminación por pilas**

  Las pilas desechadas son el origen del 93% del mercurio que se encuentra en la basura doméstica, así como del 47% del zinc, del 48% del cadmio y del 22% del níquel, entre otros elementos.

  Las pilas sufren la corrosión de sus carcasas afectadas internamente por sus componentes y externamente por la acción climática y por el proceso de fermentación de la basura, especialmente la materia orgánica que, al elevar su temperatura hasta los 70 °C, actúa como un reactor de la contaminación.

  Cuando se produce el derrame de los electrolitos internos de las pilas, arrastra los metales pesados. Estos metales fluyen por el suelo, contaminando toda forma de vida (asimilación vegetal y animal)**.**

2.2.1.5 Documentación y Capacitación para un buen Manejo de Sustancias Peligrosas

La documentación correcta de los desperdicios es importante para poder hacer seguimiento y mantener la responsabilidad de los desperdicios peligrosos antes de su transporte. Los trabajadores deben familiarizarse con los documentos requeridos

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

para su sitio de trabajo y sus tipos de desperdicios, incluyendo los números de identificación de la EPA emitidos por la Agencia de Protección Ambiental y los Manifiestos Uniformes de Desperdicios Peligrosos. Los trabajadores deben recibir capacitación antes de que se les permita firmar la documentación de manifiestos de desperdicios.

El transporte de los desperdicios peligrosos debe hacerse según los reglamentos y solo por transportistas dedicados al transporte de desperdicios peligrosos. Una capacitación y conocimientos apropiados pueden ayudar a los trabajadores a asegurar que los desperdicios peligrosos se manejen de forma segura y apropiada desde su creación hasta su desecho final**.**

(24) En México, la importación de RP solo se permite con el fin de reutilizar o reciclar los residuos, mientras que la exportación solo se autoriza cuando quienes lo solicitan cuenten con el consentimiento del país importador y de los gobiernos de los países por los que transiten los residuos. Cuando se importan insumos para ser procesados y se generan RP mediante tales procesos, éstos deben retornar al país de origen, siempre y cuando hayan ingresado bajo el régimen de importación temporal.

Esta modalidad ocasiona que, en México, se presenten tres tipos de movimientos transfronterizos: importaciones, exportaciones y avisos de retorno de RP, siendo estos dos últimos lo que se consideran en los otros países como exportaciones.

2.3 Ingrediente Alimenticio

2.3.1 Definición (25)

Es cualquier substancia, incluidos los aditivos alimenticios, empleada en la fabricación o preparación de un alimento y que permanece en el producto final, aún en forma modificada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.2 Diagrama de Flujo o Elaboración [26]

El diagrama de flujo o diagrama de actividades es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva.

En Lenguaje Unificado de Modelado (UML), un diagrama de actividades representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. Un diagrama de actividades muestra el flujo de control general.

En SysML el diagrama ha sido extendido para indicar flujos entre pasos que mueven elementos físicos (p. ej., gasolina) o energía (p. ej., presión). Los cambios adicionales permiten al diagrama soportar mejor flujos de comportamiento y datos continuos. Estos diagramas utilizan símbolos con significados definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin del proceso.

3. Antecedentes investigativos

Respecto a los antecedentes se están considerando los aplicados a impactos ambientales, residuos peligrosos y no peligrosos, detallando lo siguiente:

3.1 A nivel local

Álvarez Lam Jorge (2010)

- Título del estudio: Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Arequipa.

- Resultados: En el 2011 se han desarrollado actividades orientadas a la construcción de una cultura ambiental para lo cual se han ejecutado acciones de sensibilización de la población. Se capacitó a más de 60 líderes de organizaciones de base comunitaria en 6 talleres y vía las diferentes redes de jóvenes ambientales y estudiantes de las universidades.

  El proyecto contaba con el apoyo constante de más de 100 jóvenes voluntarios quienes replicaban las capacitaciones a sus vecinos en sus respectivos barrios.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2 A nivel nacional

Chung Pinzás Alfonso Ramón (2003)

- Título del estudio: "Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura del Manejo de Residuos Sólidos por medio de la Segregación en la Fuente en Lima Cercado"

  Conclusiones:

  - Para llevar a cabo una ampliación de la cobertura del estudio con un índice de rentabilidad atractiva es necesario trabajar 2,000 predios y con una producción diaria de 4.6 tn/día.
  - Un proyecto de minimización de residuos sólidos sea cual sea la técnica utilizada, funcionará como se espera, sólo si se efectúa un intensivo proceso de sensibilización con los pobladores de la zona, esto incluye capacitaciones en locales a los dirigentes vecinales y en la medida de lo posible, puerta a puerta.
  - Así también es importante conocer las características de la población de la zona de trabajo, es decir conocer su nivel cultural, clase social, tipo de vivienda etc, para determinar el tipo de residuos que se puede recuperar.

Torres Llatance Christopher Aayax (2008)

- Título del estudio: Estudio de Factibilidad para el Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Ricardo Palma.
- Conclusiones:
  - El estudio de factibilidad para el manejo de los residuos sólidos en la URP es una alternativa técnica y económica que mejora el manejo de los residuos en la universidad así como promueve la participación activa de la comunidad universitaria. Resumiendo, el reaprovechamiento de los residuos es factible social, económica y ambientalmente.
  - La universidad Ricardo Palma no tiene un Plan de Gestión Ambiental, ni un programa general de educación ambiental, pero aún así la comunidad universitaria (docentes, alumnos y administrativos) posee un conocimiento moderado del manejo de los RS.
  - El personal obrero de la URP no poseen un adecuado conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos. Por lo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

que podría ser uno de los principales puntos a considerar en la etapa de concientización.

- La técnica de minimización de residuos sólidos idónea es la segregación en la fuente, elegida en la tesis de acuerdo al análisis realizado, con el cual se aprovechan los residuos sólidos en capacidad de comercializar y reutilizar.

3.3 A nivel internacional

Calao Ruiz Jorge (2007)

- Título del estudio: Caracterización Ambiental de la Industria Petrolera: Tecnologías Disponibles para la Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales.
- Conclusiones: La mejor manera de solucionar la problemática ambiental causada por la industria petrolera, es acudiendo a las buenas prácticas, nuevas tecnologías, sistemas más limpios, planes de desarrollo organizados, a planes de manejo ambiental establecidos y con fundamento.

Gásquez González Manuel (2011)

- Título del estudio: Caracterización y Valoración de Residuos Generados en la Industria de Producción de Dióxido de Titanio.
- Conclusiones: Para llevar a cabo la valorización de los residuos se han escogido dos vías fundamentales de actuación. Una de ellas ha consistido en la utilización del yeso rojo como sustituto del yeso natural en la fabricación de cementos y del tionite como aditivo del cemento. La segunda vía estudiada ha sido la utilización de estos materiales como aislantes contra el fuego.

Hidalgo Loaiza Hardy (2012)

- Título del estudio: Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos Plásticos y de las Actividades de reciclaje que se promueven en la ciudad de Puerto Mont y el Análisis de una propuesta de segregación de residuos sólidos plásticos aplicable a una población de la ciudad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Conclusiones: Estimar la cantidad de plástico que se genera en la ciudad de puerto Mont a partir de los residuos sólidos urbanos no fue un trabajo sencillo, debido a que las empresas y particulares no manejan un registro de la cantidad de plástico que reducen o reciclan y las empresas que si lo hacen no están dispuestas a dar información, por el temor de dar antecedentes que puedan ser de utilidad a la competencia.

4.- Objetivos

1. Determinar el tipo de residuos peligrosos que genera la empresa procesadora de ingredientes alimenticios.

2. Analizar el entorno ambiental de la empresa procesadora de ingredientes alimenticios.

5.- Hipótesis

Dado que los residuos peligrosos son considerados como tales por tener propiedades intrínsecas que representan riesgos para la salud del medio ambiente y de la población en general.

Es probable que en la empresa procesadora de ingredientes alimenticios TASA, los residuos peligrosos generados conlleven a impactos negativos que puedan afectar la calidad del aire, agua y suelo del ambiente de Atico – Arequipa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas e instrumentos

1.1 Técnicas

- Para la variable generación de residuos peligrosos, se usará la técnica de la “Observación Documental”, haciendo uso específico de la “Ficha de Recolección de Datos – Generación de Residuos Peligrosos – 2015”, el documento del cual se obtendrá la información es el registro: Control Mensual de Residuos Sólidos.

- Para la variable análisis ambiental, se usará también la técnica de la “Observación Documental”, usando la “Ficha de Recolección de Datos – Consecuencias Ambientales – 2015”, los datos se obtendrán de los certificados acreditados por la certificadora competente.

1.2 Instrumentos

Los instrumentos que se usarán para cada una de las variables serán las Fichas de Observación Estructuradas, denominadas: “Ficha de Recolección de Datos - Generación de Residuos Peligros – 2015” y “Ficha de Recolección de Datos - Análisis Ambiental 2015”.

A continuación se detallan las Fichas de Recolección de Datos que serán utilizadas en el presente trabajo de investigación:

- Para la generación de residuos peligrosos se usará la “Ficha de Recolección de Datos – Generación de Residuos Peligrosos – 2015” el cual es un formato implementado de acuerdo a las necesidades y objetivos del presente

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

FICHA RECOLECCIÓN DE DATOS
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - AÑO 2015

Tipo de Residuo	VOLUMEN GENERADO (TM / MES)																								
	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		TOTAL ANUAL
	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	Prod.	Ved	
1) Fluorescentes																									
2) Consumibles de Impresoras																									
3) Pilas y Baterias																									
4) Residuos Oleosos																									
5) Lubricantes Usados																									
6) Residuos Análisis Laboratorio																									
7) Aceites Usados																									
8) Cilindros y Envases Contaminados con Productos Químicos																									
9) Fibras y Lanas de Vidrio																									
10) Filtros Usados																									
11) Materiales Contaminado con Grasa, Aceite e Hidrocarburos																									
12) Latas y Envases Contaminados de Pintura																									
13) Materiales Contaminados con Pintura																									
14) Tierra y Arena Contaminada																									
15) Lodos																									
16) Residuos Tópico																									
17) Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos																									
18) EPP Contaminado																									
19) Misceláneos																									

- Para el análisis ambiental se usará la “Ficha de Recolección de Datos – Análisis Ambiental – 2015” el cual ha sido implementado de acuerdo a las necesidades y objetivos del presente proyecto de investigación.

Ficha de Recolección de Datos
Análisis Ambiental – 2015

1) Calidad del Agua (Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor)

D.S N°004 - 2017 - MINAM				*5 (mg/L)*	*200 (mg/L)*	*0.062 (mg/L)*	*10 (mg/L)*	*≥ 4 (mg/L)*	*30 (mg/L)*
Puntos de Muestreo	Fecha de Muestreo	Coordenadas (Latitud /Longitud)		2) Aceites y Grasas (mg/L)	3) Nitratos (mg/L)	4) Fosfatos (mg/L)	5) DBO (mg/L)	6) Oxígeno Disuelto (mg/L)	7) Sólidos en Suspensión (mg/L)

8) Calidad del Aire

DS N° 003 - 2017 - MINAM				*100 ug/m3*	*1.5 ug/m3*	*50 ug/m3*	*150 ug/m3*	*10000 ug/m3*	*250 ug/m3*	*200 ug/m3*	*100 ug/m3*	*100 mg/m3*	*2 ug/m3*
Estación	Fecha de Muestreo	Coordenadas		9) PM-10 ug/m^3	10) Pb ug/m^3	11) PM 2.5 ug/m^3	12) H_2S ug/m^3	13) CO ug/m^3	14) SO_2 ug/m^3	15) NO_2 ug/m^3	16) O_3 ug/m^3	17) HT mg/m^3	18) Cov's ug/m^3
		Norte	Este										

19) Calidad del Suelo - Parámetros Orgánicos

Estandar de Calidad - Uso Industrial (DS 011-2017-MINAM)							*0,7 (mg/kg)*	*22 (mg/kg)*	*500 (mg/kg)*	*5000 (mg/kg)*	*6000 (mg/kg)*	*0,03 (mg/kg)*	*0,082 (mg/kg)*	*0,37 (mg/kg)*	*11 (mg/kg)*
Puntos de Muestreo	Fecha de Muestreo	Profundidad (cm)		Ubicación en Coordenadas UTM (Datum WGS 84)		Altitud (msnm)	20) Benzo Pireno (mg/kg)	21) Naftaleno (mg/kg)	22) FI (C5 - C10) (mg/kg)	23) F2 (C10 - C28) (mg/kg)	24) F3 (C28 - C40) (mg/kg)	25) Benceno (mg/kg)	26) Etil Benceno (mg/kg)	27) Tolueno (mg/kg)	28) Xileno (mg/kg)
				Este	Norte										

29) Calidad del Suelo - Parámetros Inorgánicos

Estandar de Calidad - Uso Industrial (DS 011-2017-MINAM)							*140 (mg/kg)*	*2000 (mg/kg)*	*22 (mg/kg)*	*800 (mg/kg)*	*1,4 (mg/kg)*
Puntos de Muestreo	Fecha de Muestreo	Profundidad (cm)		Ubicación en Coordenadas UTM (Datum WGS 84)		Altitud (msnm)	30) Arsénico (mg/kg)	31) Bario (mg/kg)	32) Cadmio (mg/kg)	33) Plomo (mg/kg)	34) Cromo VI (mg/kg)
				Este	Norte						

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.2.1 Cuadro de coherencias

Seguidamente se precisa el cuadro de coherencias para las variables en estudio.

Variable	Indicadores y Sub Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Estructura del Instrumento
Generación de Residuos Peligrosos	**Temporada de Producción / Veda**	Observación documental y Ficha de observación estructurada	
	Fluorescentes		1
	Consumibles de Impresoras		2
	Pilas y Baterías		3
	Residuos Oleosos		4
	Lubricantes Usados		5
	Aceites Usados		6
	Cilindros y Envases Contaminados con Productos Químicos		7
	Fibras y Lanas de Vidrio		8
	Filtros Usados		9
	Materiales Contaminado con Grasa, Aceite e Hidrocarburos		10
	Latas y Envases Contaminados de Pintura		11
	Materiales Contaminados con Pintura		12
	Tierra y Arena Contaminada		13
	Lodos		14
	Residuos Tópico		15
	Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos		16
	EPP Contaminado		17
	Misceláneos		18

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Variable	Indicadores y Sub Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Estructura del Instrumento
Análisis Ambiental	**Calidad del Agua**	Observación documental y Ficha de observación estructurada	1
	Aceites y Grasas		2
	Nitratos		3
	Fosfatos		4
	Demanda Bioquímica de Oxigeno		5
	Oxigeno Disuelto		6
	Solidos en Suspension		7
	Calidad del Aire		8
	PM-10		9
	Pb		10
	PM 2.5		11
	H_2S		12
	CO		13
	SO_2		14
	NO_2		15
	O_3		16
	HT		17
	C_6H_6		18
	Calidad del Suelo		19
	Orgánicos		20
	Benzo Pireno		21
	Naftaleno		22
	FI (C5 – C10)		23
	F2 (C10 – C28)		24
	F3 (C28 – C40)		25
	Benceno		26
	Etil Benceno		27
	Tolueno		28
	Xileno		29
	Inorgánicos		30
	Arsénico		31
	Bario		32
	Cadmio		33
	Plomo		34
	Cromo VI		35

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Escalas de Medición

- Respecto a la variable de Residuos Peligrosos junto con los subindicadores, no se establece una escala de medición ya que justamente se requiere saber cuáles son y qué características presentan, estableciéndose un control adecuado a través del plan de contingencia.

- Referente a la variable de Análisis ambiental una vez identificado el tipo de residuos peligrosos se procederá a relacionarlos con las consecuencias ambientales, previa determinación del cumplimiento o no de los ECA'S (Estándares de Calidad Ambiental).

CALIDAD DEL AGUA	
Sub Indicador	**Valores Normales**
Aceites y Grasa	5 mg / L
Nitratos	200 mg / L
Fosfatos	0,062 mg / L
DBO	10 mg / L
Oxígeno Disuelto	≥ 4 mg / L
Sólidos en Suspensión	30 mg / L
CALIDAD DEL AIRE	
Sub Indicador	**Valores Normales**
PM -10	100 ug/ m3
Pb	1.5 ug/ m3
PM 2.5	50 ug/ m3
H_2S	150 ug/ m3
CO	10000 ug/ m3
SO_2	250 ug/ m3
NO_2	200 ug/ m3
O_3	100 ug/ m3
HT	100 mg/ m3
C_6H_6	2 ug/ m3
CALIDAD DEL SUELO - Orgánicos	
Sub Indicador	**Valores Normales**
Benzo Pireno	0,7 mg/ kg
Naftaleno	22 mg/ kg
FI (C5 – C10)	500 mg/ kg
F2 (C10 – C28)	5000 mg/ kg
F3 (C28 – C40)	6000 mg/ kg
Benceno	0,03 mg/ kg
Etil Benceno	0,082 mg/ kg
Tolueno	0,37 mg/ kg
Xileno	11 mg/ kg

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CALIDAD DEL SUELO - Inorgánicos	
Sub Indicador	**Valores Normales**
Arsénico	140 mg/kg
Bario	2000 mg/kg
Cadmio	22 mg/kg
Plomo	800 mg/kg
Cromo VI	1,4 mg/kg

2. Campo de verificación

2.1 Ubicación espacial

El estudio se realizará en la empresa Pesquera Tecnológica de Alimentos S. A. ubicada en Carretera Panamericana Sur Km. 692, distrito de Atico, provincia de Caravelí, región Arequipa.

2.2 Ubicación temporal

El horizonte temporal está referido al presente, por lo que se trata de un estudio coyuntural.

El estudio se realizará en el periodo desde enero hasta diciembre del año 2015.

2.3 Unidades de estudio

El presente proyecto de investigación comprende una sola unidad de estudio: La Empresa Procesadora de Ingredientes Alimenticios TASA.

2.3.1 Criterios de inclusión

Variable: Generación de Residuos Peligrosos

- Residuos sólidos y líquidos corrosivos segregados desde su origen
- Residuos sólidos y líquidos explosivos e inflamables segregados desde su origen
- Residuos sólidos y líquidos Tóxicos segregados desde su origen
- Residuos sólidos y líquidos Irritantes segregados desde su origen
- Residuos Generados en temporada de producción
- Residuos Generados en temporada de veda.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Variable: Consecuencias Ambientales

- Resultados de análisis físico químico del agua de mar.
- ECA del Agua de Mar
- Resultados de análisis físico químico del aire
- ECA del Aire
- Resultados de análisis físico químico del suelo
- ECA del Suelo

2.3.2 Criterios de exclusión

Variable: Generación de Residuos Peligrosos

- Residuos reutilizados, no segregados desde su origen.
- Residuos sólidos y líquidos no peligrosos contaminados.

Variable: Consecuencias Ambientales

- Otros análisis no comprendidos en el ECA del agua
- Otros análisis no comprendidos en el ECA del aire
- Otros análisis no comprendidos en el ECA del suelo

3. Estrategia de recolección de datos

3.1 Organización

1) Se solicitará autorización al Superintendente de Planta Tecnológica de Alimentos S.A. Atico para la realización del estudio y el acceso.

2) Se coordinará con el personal responsable de cada área.

La duración total del estudio será de aproximadamente 4 meses y dependerá en gran parte de los resultados obtenidos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2 Recursos

Humanos:

Constituidos por personal existente en la empresa procesadora de ingredientes alimenticios:

- El investigador
- Responsable del Control de Residuos en el Área Mantenimiento
- Responsable del Control de Residuos en el Área de Producción
- Responsable del Control de Residuos en el Área de Calidad
- Responsable del Control de Residuos en el Área de Administración

Materiales:

- Computadora personal con sistema Office
- Impresora.
- Material de escritorio (papel bond, lapiceros, plumones resaltadores, entre otros).
- Certificados emitidos por Certificadora
- Registros Mensuales de Residuos Sólidos Peligrosos

3.3 Validación del instrumento

Los instrumentos a aplicar no requieren ser validados.

3.4 Criterio para manejo de resultados

Una vez recolectados los datos, serán analizados y evaluados de tal forma que se realice la comparación con los estándares correspondientes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades \ Tiempo	Año 2016															
	Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Recolección de datos																
2. Estructuración de resultados																
2.1 Sistematización																
2.2 Conclusiones y sugerencias																
3. Elaboración del Informe Final																

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

2. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

RESIDUO PELIGROSO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA	GR	AA
Filtros Usados	1						1	A	1	A, Ai	1	A	1		1				1		1		1	Ai
Lana de Vidrio							1	A	1	A, Ai													1	Ai
Residuos Oleosos															1				1		1		1	Ai
Latas Envases de Pinturas - Solventes	1				1	S	1	A	1	A, Ai	1	A					1		1		1		1	Ai
Materiales Contaminados (Grasa, aceite, borra, Hidrocarburo)	1						1	A	1	A, Ai			1		1				1		1		1	Ai
Cartuchos de Tinta - Cinta de Impresora			1						1	A, Ai														
Fluorescentes – Focos							1	A			1	A	1		1		1		1		1		1	Ai
Pilas – Baterias	1				1	S	1	A					1						1				1	Ai
Cilindros y Envases Contaminados con Productos Químicos	1				1	S	1	A	1	A, Ai	1	A	1		1		1		1		1		1	Ai
Envases Contaminados con Aceites y Lubricantes							1	A			1	A	1		1				1		1			
Materiales Contaminados con Pintura y Solvente															1		1		1				1	Ai
Tierra y Arena Contaminada	1		1				1	A	1	A, Ai	1	A	1						1				1	Ai
Miscelaneos	1		1		1	S	1	A	1	A, Ai	1	A	1		1				1		1		1	Ai
Residuos de Análisis de Laboratorio			1		1	S	1	A	1	A, Ai	1	A	1		1						1		1	Ai
RAEE	1						1	A	1	A, Ai			1						1				1	Ai
EPP Contaminados																							1	Ai
Residuos de Tópico																								
Aceites Usados Borra			1				1	A															1	Ai
Lodo PTAR													1											

LEYENDA	
GR	Generación Residuo
AA	Análisis Ambiental
1	Generación en el Mes
A	Análisis en Agua
Ai	Análisis en Aire
S	Análisis en Suelo

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

BIBLIOGRAFÍA

(1). TASA. (2014). Plan de Contingencia para el Manejo de Residuos Sólidos. Arequipa, CR: Atico.

(2). Origen Etimológico del Medio Ambiente. (2015, Agosto 20). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Medioambiente

(3). Origen Etimológico del Medio Ambiente**.** (2015, Agosto 18). Recuperado de http://lema.rae.es/dpd/srv/search?id=yytQmvG7mD6IxlSgEy

(4). Concepto de Medio Ambiente. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Medioambiente

(5). Desarrollo Histórico del Concepto Ambiental. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://sites.google.com/site/medioambientemagar/desarrollo-historico-del-concepto-ambiental

(6). Strahler, A. (2008). Visualización de la Geografía Física.

(7). Concepto de Ambiente Físico. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_f%C3%ADsica.

(8). Definición de “geo”. (2015, Agosto 18). Recuperado de http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=geo

(9). Definición de “logía”. (2015, Agosto 18). Recuperado de http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=-log%C3%ADa

(10). Concepto de Geología. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Geolog%C3%ADa

(11). Monkhouse, F., (1978), *Diccionario de términos geográficos*, Barcelona: oikos-tau, s. a.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

(12). Concepto de Clima. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Clima.

(13). Concepto de Contaminación. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n.

(14). Pressat, R., (1977), *Introducción a la demografía*, España: Ariel

(15). Estadísticas sobre población. (2015, Agosto 18). Recuperado de http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=21&c=xx&l=es

(16). Pérez, J., (2010), *El envejecimiento de la población Española***,** España: Investigación y Ciencia

(17). Concepto de Población Humana. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n.

(18). Concepto de Flora Humana. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Flora.

(19). Concepto de Fauna. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Fauna.

(20). Concepto de Ocupación. (2015, Agosto 18). Recuperado de http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-145083.html

(21). Concepto de Cultura. (2015, Agosto 18). Recuperado de http://www.etymonline.com/index.php?term=culture

(22). Donald, L., (1971). *On individuality and social forms,* Chicago: University Press.

(23). Concepto de Residuos Peligrosos. (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Residuo_peligroso

(24). Semarnat., (2005), *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*, México D. F.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

(25). Concepto de ingrediente Alimenticio. (2015, Agosto 18). Recuperado de http://www.puntofocal.gov.ar/doc/r_gmc_31-92.pdf

(26). Concepto de Diagrama de Flujo**.** (2015, Agosto 18). Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
1961