



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**ANALISIS DE RIESGOS DE SEGURIDAD E
HIGIENE OCUPACIONAL EN EL MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA
EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE
RESIDUOS SÓLIDOS ECOIL S.A.C.**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

MEZONES MORALES YESSICA YESENIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AMBIENTAL

LIMA - PERÚ

2018

DEDICATORIA

La presente Tesis está enteramente dedicada a Dios porque es quien me brinda sabiduría y el sustento necesario para poder sobrevivir, a mi familia quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida, principalmente a mi querida madre quien con su apoyo incondicional y ejemplo me da la fortaleza para seguir adelante capacitándome, a mis hermanos(as) por confiar en mí, a mis primos (as) y tíos (as) fuentes de amor y cariño. Sencillamente, todos los que me apoyaron ustedes son la base de mi vida profesional y toda mi vida les estaré agradecido. Realmente no hay palabras que logren expresar lo mucho que quiero decirles.

AGRADECIMIENTO

Esta investigación no hubiera sido posible sin el apoyo, dedicación y esfuerzo de las personas que han colaborado en la realización y culminación de la presente tesis.

Quiero expresar un gran sentimiento de gratitud en especial a mis compañeros y docentes de la Universidad Alas Peruanas, quienes me dan la oportunidad de progresar profesionalmente.

Al personal que labora la empresa ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C., por haber contribuido con su trabajo a cimentar las bases de este documento. En especial al Ing. Fleming Daza Villatiz, por su apoyo constante quien me dio la oportunidad de progresar personal y profesionalmente.

Por otro lado un agradecimiento especial por su asesoramiento y estímulo para seguir creciendo profesionalmente a los docentes de la EAPIA, por su motivación constante que me ha dado en todo momento para elaborar el presente trabajo.

A todos ellos va mi mayor agradecimiento.

ÍNDICE

Dedicatoria
Agradecimiento
Resumen
Abstract
Introducción

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1.1. Descripción de a realidad problemática
 - 1.1.1. Caracterización del problema
 - 1.1.2. Definición del problema
- 1.2. Formulación del Problema
 - 1.2.1. Problema general
 - 1.2.2. Problemas Específicos
- 1.3. Objetivos
 - 1.3.1. Objetivo General
 - 1.3.2. Objetivos Específicos
- 1.4. Justificación
- 1.5. Importancia
- 1.6. Limitaciones

CAPITULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

- 2.1. Marco referencial
 - 2.1.1. Antecedentes de la investigación
 - 2.1.2. Referencias históricas
- 2.2. Marco legal
- 2.3. Marco teórico
- 2.4. Definición de términos

.

CAPITULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

- 3.1. Tipo de Investigación
 - 3.1.1. Tipo de Investigación
 - 3.1.2. Nivel de Investigación
- 3.2. Método
- 3.3. Diseño de la investigación
- 3.4. Variables
 - 3.4.1. Variable independiente
 - 3.4.2. Variable dependiente
 - 3.4.3. Matriz Operacional de variables
- 3.5. Cobertura del estudio de la investigación
 - 3.5.1. Universo
 - 3.5.2. Población
 - 3.5.3. Muestra
 - 3.5.4. Muestreo
- 3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos
 - 3.6.1. Técnicas de investigación
 - 3.6.2. Instrumentos de investigación
 - 3.6.3. Fuentes de recolección de datos
- 3.7. Procesamiento de estadísticos de datos
 - 3.7.1. Estadísticos
 - 3.7.2. Representaciones

CAPITULO IV: ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

- 4.1. Presentación de resultados
- 4.2. Discusión de resultados
- 4.3. Contrastación de hipótesis

Conclusiones

Recomendaciones

Referencias Bibliográficas

Anexos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales empresas que Vendieron servicios de residuos sólidos en el subsector industria manufacturera año 2010-2013	33
Tabla 2. Clasificación de residuos sólidos según su origen.....	39
Tabla 3. Tratamiento y disposición final de residuos de origen industrial	41
Tabla 4. Generación de residuos peligrosos del sub sector industria - 2007	45
Tabla 5. Vectores, formas de transmisión, principales enfermedades.....	48
Tabla 6. Nivel de probabilidad	60
Tabla 7. Nivel de las consecuencias	60
Tabla 8. Matriz del Riesgo.....	61
Tabla 9. Valoración del Riesgo.....	61
Tabla 10. Criterios de evaluación de riesgo.....	63
Tabla 11. Ejemplos de incidentes asociados a seguridad e higiene ocupacional	65
Tabla 12. Valores límite permisible del nivel de presión sonora.....	67
Tabla 13. Estimación del consumo metabólico (M).....	69
Tabla 14. Intensidad del trabajo respecto al gasto metabólico en Kcal/Hora.....	69
Tabla 15. Factores de corrección de acuerdo al tipo de vestimenta	70
Tabla 16. Valores límite permisible para estrés térmico - TGBH	70
Tabla 17. Valores límite de referencia para estrés térmico.....	71
Tabla 18. Valores límite permisible de compuestos orgánicos volátiles.....	72
Tabla 19. TLV-STEL de COV según D.S. N° 015 –2005 SA Artículo 6°.....	73
Tabla 20. Límites de exposición profesional- D.S. N° 015–2005-SA.....	74
Tabla 21. Medios de cultivo utilizados para la captación de microorganismo.....	75
Tabla 22. Valores de referencia	75
Tabla 23. Identificación de factores de riesgo disergonómico	77
Tabla 24. Puntuación del antebrazo	80
Tabla 25. Puntuación inicial para el grupo A	80
Tabla 26. Puntuación inicial para el grupo B.....	81
Tabla 27. Puntuación de la carga o fuerza	81
Tabla 28. Puntuación del tipo de agarre	81
Tabla 29. Puntuación C.....	82
Tabla 30. Puntuación final	82
Tabla 31. Nivel de riesgo por metodología REBA	83
Tabla 32. Materiales peligrosos	90
Tabla 33. Rutas - origen y destino	95
Tabla 34. Informe de operador correspondiente al tercer y cuarto trimestre del año 2016	103
Tabla 35. Actividades y tareas durante el manejo de residuos sólidos peligrosos	110
Tabla 36. Lista de peligros, riesgos y medidas de control.....	111
Tabla 37. Peligros identificados en el manejo de residuos sólidos peligrosos.....	112
Tabla 38. Peligros identificados en el manejo de residuos líquidos peligrosos	113
Tabla 39. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos sólidos peligrosos	114
Tabla 40. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos líquidos peligrosos	115
Tabla 41. Estaciones de monitoreo por sonometría de ruido.....	117
Tabla 42. Resultados de monitoreo de sonometría de ruido.....	118

Tabla 43. Resultados de la atenuación de los protectores auditivos.....	120
Tabla 44. Estaciones de monitoreo de estrés térmico.....	121
Tabla 45. Calculo del consumo metabólico.....	122
Tabla 46. Resultados de monitoreo de estrés térmico.....	124
Tabla 47. Estaciones de monitoreo de estrés térmico.....	125
Tabla 48. Factores de corrección.....	126
Tabla 49. Concentraciones iniciales obtenidas del monitoreo de COV´s en Campo ...	126
Tabla 50. Concentraciones halladas multiplicadas por la corrección para la estación COV-01.....	127
Tabla 51. Concentraciones halladas multiplicadas por la corrección para la estación COV-02.....	127
Tabla 52. Concentraciones de compuesto orgánicos volátiles (COV´S).....	128
Tabla 53. Estaciones de monitoreo de partículas respirables (PR-01).....	129
Tabla 54. Estaciones de monitoreo de partículas respirables (PR-02).....	129
Tabla 55. Estaciones de monitoreo de partículas respirables (PR-03).....	130
Tabla 56. Resultado de monitoreo de partículas respirables.....	130
Tabla 57. Estaciones de monitoreo de parámetros biológicos.....	132
Tabla 58. Resultados del recuento de mohos, levaduras y bacterias, comparado con límites referenciales internacionales.....	132
Tabla 59. Resultados de evaluación ergonómica.....	141
Tabla 60. Prueba de normalidad de las dimensiones de la variable Conocimientos	154
Tabla 61. Prueba de normalidad de las dimensiones de la variable Identifica	155
Tabla 62. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación.	156
Tabla 63. Relación entre conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos y peligrosos.	157
Tabla 64. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos peligrosos.	158
Tabla 65. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos ...	159
Tabla 66. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores físicos.	160
Tabla 67. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos	161
Tabla 68. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores químicos.....	162
Tabla 69. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos.....	163
Tabla 70. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores biológicos.....	164
Tabla 71. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos.....	165
Tabla 72. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores ergonómicos.....	166

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Símbolos y características de los residuos peligrosos	28
Figura 2. EPS-RS registradas en DIGESA	31
Figura 3. Distribución de EPS-RS a nivel nacional	32
Figura 4. Composición de residuos sólidos peligrosos, subsector Industria manufacturera	42
Figura 5. Esquema de vías de contacto de las personas con los residuos	49
Figura 6. Enfermedades Profesionales en el Perú	49
Figura 7. Boletín estadístico de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales – mayo 2016	54
Figura 8. Resumen de la jerarquía de control de riesgo	59
Figura 9. Puntuación del tronco	78
Figura 10. Puntuación del cuello	78
Figura 11. Puntuación de las piernas	79
Figura 12. Puntuación del brazo	79
Figura 13. Puntuación de las muñecas	80
Figura 14. Organigrama de la empresa ECOIL S.A.C.	89
Figura 15. Mapa de procesos	90
Figura 16. Principales actividades y tipos de residuos peligrosos	92
Figura 17. Croquis de ruta para el transporte de materiales peligrosos al relleno sanitario PETRAMÁS	96
Figura 18. Rutas y mapa de lima metropolitana para transporte de materiales y/o residuos peligrosos	96
Figura 19. Diagrama de flujo del manejo de residuos sólidos	109
Figura 20. Peligrosos identificados en el manejo de residuos sólidos peligrosos	113
Figura 21. Peligrosos identificados en el manejo de residuos líquidos peligrosos	114
Figura 22. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos sólidos peligrosos	115
Figura 23. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos líquidos peligrosos	116
Figura 24. Resultados de monitoreo de sonometría de ruido	119
Figura 25. Equipo de protección personal auditivo	120
Figura 26. Resultados del monitoreo de partículas respirables	131
Figura 27. Distribución de niveles de riesgo según tarea evaluada	142
Figura 28. Relación entre conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos y peligrosos	157
Figura 29. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos ..	159
Figura 30. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos	161
Figura 31. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos.	163
Figura 32. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos	165

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional en el manejo de residuos sólidos peligrosos de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) ECOIL S.A.C., se elaboró una lista de peligros en cada una de las actividades que abarcan los servicios prestados a las diferentes empresas generadoras de residuos sólidos peligrosos, siendo la recolección, limpieza y transporte para su adecuada disposición final de acuerdo a la normativa nacional vigente.

La presente tesis tiene como objetivo principal determinar la relación entre el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C. Este estudio es tipo de investigación aplicada, cuyo diseño de investigación es descriptivo-correlacional. Las técnicas y recolección de datos empleados se basó en el desarrollo de todo el procesos de manejo de residuos sólidos peligrosos a través de información obtenida de reuniones, entrevistas y observaciones, así mismo la elaboración de la matriz de identificación de peligros y riesgos (IPER), elaboración de una encuesta a los trabajadores y la realización del monitoreo ocupacional evaluando los agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

Se concluye que los trabajadores en el manejo de residuos sólidos peligrosos están expuestos a peligros y riesgos significativos principalmente físicos (ruido y estrés térmico), químicos (compuestos orgánicos volátiles, partículas respirables), biológicos (hongos, bacterias) y ergonómicos, donde la actividad con mayor presencia de riesgos significativos es recolección de residuos sólidos y líquidos peligrosos así como también la limpieza de trampa de grasa, por lo cual es necesaria la aplicación constante de las medidas de control para prevenir, disminuir y/o eliminar los riesgos existentes, con la finalidad de mejorar la calidad del servicio y proteger la salud de los trabajadores expuestos.

Palabras claves: residuos, sólidos, peligrosos, seguridad, Higiene, ocupacional, peligro, riesgo, físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

ABSTRACT

In the present work the analysis of occupational safety and health risks in the management of solid waste was carried out by EPS-RS ECOIL SAC, a list of hazards was elaborated in each one of the activities that cover the services provided to the different companies that generate hazardous solid waste, such as collection, cleaning and transport for proper disposal in accordance with current national regulations.

This thesis aims to characterize the analysis of occupational safety and health risks in the management of hazardous solid waste of the EPS-RS ECOIL S.A.C. This study is a type of applied research, whose research design is descriptive-correlational. In the process, the diagnosis of the management of hazardous solid was made in the information obtained from meetings, interviews and observations. The methodology used was based on the elaboration of the risk and risk identification matrix (IPER) and the performance of the occupational monitoring by evaluating the physical, chemical, biological and ergonomic agents.

It has been concluded that workers in the management of hazardous solid waste are exposed to hazards and significant physical risks (noise and thermal stress), chemical (volatile organic compounds, respirable compounds), biological (fungi, bacteria) and ergonomic hazards, where activity with greater presence of significant risks is the collection of hazardous solid and liquid wastes as well as the cleaning of the fat trap, for which it is necessary the constant application of control measures to prevent, reduce and / or eliminate the existing risks , with the purpose of improving the quality of the service and protecting the health of exposed workers.

Key words: waste, solid, hazardous, safety, hygiene, occupational, hazard, risk, physical, chemical, biological and ergonomic.

INTRODUCCIÓN

Durante las dos últimas décadas ha surgido una gran preocupación ambiental y de salud por los problemas que originan los residuos industriales, principalmente los peligrosos. Esta preocupación nació en los países industrializados, que tuvieron, y aun tienen que encarar problemas de contaminación del medio ambiente y sus consecuencias efectos adversos a la salud pública, debido a la disposición inadecuada de los residuos industriales. (Cayo, K. 2004)

Se debe tener en cuenta que la causa principal, de este aumento progresivo de la peligrosidad de los residuos es la intensificación y diversificación de la actividad industrial, aunque no es la única fuente de generación de estos, pero el sector industrial es siempre el señalado cuando se trata de quien genera más residuos peligrosos. (Detex, E. 2007).

Debido a la importancia del cumplimiento la normativa nacional vigente (Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y la Ley N° 29783 Ley de Seguridad) en todos los sectores económicos, las empresas han venido adecuándose a cumplir con la norma desarrollando su plan anual de manejo de residuos sólidos y declaración anual, la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo presentada ante el ministerio de su competencia para evitar la imposición de sanciones por las autoridades fiscalizadores del sector competente.

“Toda empresa necesita proporcionar al recurso humano condiciones de trabajo seguras que le permitan a los colaboradores sentirse libres de riesgos y accidentes en la realización de cada una de sus funciones del puesto que ocupa”. (Bardales, R. 2014)

Prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales es importante para las empresas, más allá del cumplimiento de una norma, ayuda

a mejorar las condiciones laborales, a reducir los accidentes laborales y promover la salud de los trabajadores. Se ha evidenciado que realizar capacitaciones, autocuidado, higiene postural; la evaluación de riesgos de los lugares de trabajo, equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, etc., disminuyen la accidentalidad y el ausentismo laboral lo cual redundará en tiempo productivo para las organizaciones.

Con este estudio se beneficia la empresa ECOIL S.A.C., priorizando minimizar los riesgos de seguridad e higiene ocupacional, por ende accidentes y enfermedades ocupacionales que pueden afectar a los trabajadores de influencia directa durante el desarrollo de sus actividades. Por medio del análisis de seguridad e higiene ocupacional permite la identificación, prevención y/o eliminación de los riesgos que se presentan en el manejo de residuos sólidos peligrosos, así como también mejorar la calidad de los servicios prestados a sus propios clientes.

Esta tesis está organizada de la siguiente manera:

- A. PAGINAS PRELIMINARES; entre las que se tiene lo siguiente: caratula, dedicatoria, agradecimiento, resumen, abstract, introducción e índice.
- B. CONTENIDO TEMÁTICO; como se detalla:
 - CAPITULO I: Planteamiento del Problema
 - CAPITULO II: Fundamentos Teóricos de la Investigación
 - CAPITULO III: Planteamiento Metodológico
 - CAPITULO IV: Organización, Presentación y Análisis de Resultados
- C. PAGINAS COMPLEMENTARIAS; como son: conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos.

En sus manos podrá este trabajo, luego de su lectura, ser enriquecido a fin de que nos brinde un trabajo más acabado y de mejores condiciones.

El autor

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de a realidad problemática

1.1.1. Caracterización del problema

El manejo de residuos sólidos peligrosos es una de las principales actividades económicas de la empresa ECOIL SAC, La cual consiste en una serie de tareas relacionadas a la manipulación directa de residuos sólidos peligrosos exponiendo a los operarios a diferentes peligros y riesgos para su salud.

El aumento progresivo de la generación de los residuos peligrosos generados principalmente en las industrias dentro de los procesos de producción conlleva también el aumento de riesgos a la salud y el ambiente debido al manejo inadecuado de los mismos. Donde los riesgos a la salud se dan por la exposición de agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos, que ponen en peligro la calidad de vida de los trabajadores. Por otro lado no se ha estado cumpliendo estrictamente con los compromisos para proteger la salud de los trabajadores es por ello que se realizó el análisis y seguimiento respectivo para su cumplimiento de la seguridad e higiene ocupacional de los trabajadores que garantice el adecuado manejo de residuos sólidos peligrosos y por ende la satisfacción del cliente.

1.1.2. Definición del problema

La empresa ECOIL S.A.C., dentro de sus servicios principales es el manejo de residuos sólidos peligrosos (recolección, transporte, limpieza y disposición final), esto involucra diferentes tareas que desempeñan los operarios los cuales están expuestos directamente a peligros físicos, químicos, mecánicos, fuego y explosión, espacio confinado, biológicos y ergonómicos, es por ello que se necesita la atención inmediata para prevenir los riesgos de seguridad e higiene ocupacional de los trabajadores que desarrollan este tipo de actividades.

Por esta razón se hace imprescindible contar con el análisis de riesgo de seguridad e higiene ocupacional para afrontar con mayor éxito la posibilidad de daños y enfermedades ocupacionales mediante la prevención, minimización y/o eliminación de los riesgos presentes en los trabajadores expuestos.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos?

- ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físicos?

- ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos?

- ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la relación entre el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos.
- Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físico.
- Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos.
- Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos.
- Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos.

1.4. Justificación

El motivo por el cual se eligió este tema de investigación fue por la experiencia laboral del tesista que ha venido desempeñando hace 2 años en la empresa prestadora de servicio de residuos sólidos (EPS-RS) ECOIL S.A.C. y de acuerdo a la importancia de la normativa nacional

vigente en el manejo de residuos sólidos en los diferentes sectores económicos, quienes han venido implementando el plan de manejo de residuos sólidos, así como la implementación de la seguridad y salud en el trabajo. En el manejo de residuos sólidos peligrosos que abarca la recolección, limpieza, transporte y disposición final los trabajadores están expuestos a diferentes peligros y riesgos significativos debido a la manipulación de los mismos; se busca entonces la mejora de la calidad del servicio, satisfacción de los clientes y así mismo contribuir con la seguridad e higiene ocupacional de los trabajadores expuestos de la empresa EPS-RS ECOIL S.A.C.

1.5. Importancia

A medida que las industrias aumentan su producción mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos se generan, siendo estos vectores de enfermedades debido a la exposición por su manejo, de allí la prioridad de realizar el análisis de riesgo de la seguridad e higiene ocupacional en el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C., siendo importante expresar que las actividades de manejo de residuos sólidos peligrosos pueden generar accidentes laborales y enfermedades ocupacionales a los trabajadores que están expuestos directamente, debido a la manipulación de dichos residuos peligrosos que pueden afectar su salud, pudiendo en muchos casos frustrar y postergar cualquier avance imprescindible para la empresa, por lo cual se considera muy importante la ejecución de esta propuesta para prevenir, minimizar y/o eliminar los riesgos al que se encuentran expuestos los trabajadores.

1.6. Limitaciones

La principal dificultad que se presentó en el trabajo de investigación se relaciona básicamente con el tiempo, ya que si bien es cierto, la tenista trabaja en la empresa, las actividades laborales son muy arduas con lo que interfiere con las actividades de desarrollo de la tesis.

CAPITULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco referencial

2.1.1. Antecedentes de la investigación

✓ Ramos, J. D. (2015). *Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de residuos sólidos plásticos*. (Tesis de pregrado), presentado para optar el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú., en el resumen menciona lo siguiente:

“los peligros con riesgo significativo son: factores ergonómicos como la exposición a manejo manual de carga y movimiento repetitivo; factores físicos como la exposición a vibración, calor y ruido; factores químicos como la exposición a material particulado total.”

Presenta las siguientes conclusiones:

- La mayor cantidad de accidentes laborales se presentaron en la peletización de plástico, seguido por la segregación de residuos sólidos, siendo la mano el miembro lesionado con mayor frecuencia y los cortes el tipo de lesión con mayor incidencia; por ello se deberá prestar especial atención a los trabajos manuales que realizan los trabajadores.
- Se identificaron 77 peligros en total, de los cuales 20 presentaron riesgo moderado, 13 con riesgo importante y 6 con riesgo crítico; siendo la peletización de plástico la actividad con mayor número de

peligros identificados seguido por la aglomeración de plástico. Dentro de los peligros con riesgo importante se encuentran el manejo manual de carga, movimiento repetitivo, vibración cuerpo entero, calor, protección insuficiente de maquinaria, en tanto que los peligros con riesgo crítico son: ruido, material particulado total y vibración cuerpo entero. Casi la totalidad de peligros con riesgo importante y crítico son peligros de higiene ocupacional, lo cual implica que no sólo se deberá tener cuidado con los accidentes que podrían suceder, sino que se deberán realizar mejoras en la organización e infraestructura del ambiente laboral.

✓ Javier, A.D. (2012). *Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de los residuos sólidos de la EPS-RS ecología y tecnología ambiental*. (Tesis de pregrado), presentado para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional De Ingeniería, Lima – Perú., donde se concluye lo siguiente:

- El manejo de los residuos sólidos de la EPS-RS ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL abarcan las actividades de acondicionamiento, recolección, transporte, almacenamiento, disposición final y mantenimiento de residuos sólidos no peligrosos; las cuales son llevada a cabo por 28 trabajadores los que laboran de lunes a viernes. La segregación y el transporte al interior de la planta se realiza de acuerdo a la ruta establecida por la EPS-RS mediante el camión furgón debidamente acondicionado para el transporte de residuos sólidos no peligrosos; estos residuos son almacenados en la cancha de segregación, colindantes con los residuos peligrosos. La disposición final de los residuos orgánicos se realiza en el relleno sanitario ubicado a 3.5 km de la planta. Los trabajos de mantenimiento comprenden la fumigación y desratización, acondicionamiento de cilindros, limpieza de la poza de lixiviación, limpieza de las unidades y herramienta, estos son llevados a cabo periódicamente.

- En el diagnóstico base sobre la seguridad e higiene ocupacional del manejo de residuos sólidos de la EPS-RS ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL se reportaron en cuanto a la seguridad 15 y 20 accidentes en los años 2009 y 2010 respectivamente, provocando lesiones de contusión y cortadura en los pies y manos, siendo el causante principal de las lesiones los cilindros y residuos sólidos en un mayor porcentaje. Por otro lado se determinó que los factores físicos (ruidos e iluminación) y químicos (polvo respirable) son los que tienen mayor incidencia sobre la higiene ocupacional. Los ruidos medidos en las áreas de los molinos, chancadora y hornos sobrepasan los 85dB, mientras que el ruido ocupacional sobrepasa la dosis diaria superior al 100%, expuesto un trabajador desarrollando las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos; si bien los exámenes de audiometría detectaron que 3 trabajadores sufrían de hipoacusia moderada, realizando una indagación estos manifestaron que durante todo el periodo laboral en sus vidas ellos siempre han trabajado en lugares donde la intensidad de ruido ha sido fuerte. En relación a las áreas donde se requieren iluminación artificial estas crecen del nivel de iluminación requerido producto de la mala distribución de las luminarias o la fuente de energía. En el monitoreo realizado al polvo respirable al interior de planta reporto valores por debajo de los límites máximos permisibles (3mg/m³), estos a la fecha no han mostrado indicios de daños al aparato respiratorio tal y como demuestra los exámenes de espirometría y radiografía de tórax.
- Los principales peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores durante el manejo de residuos sólidos son; las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, ruido excesivo, exposición a agentes biológicos, caídas de cilindros, gases de la chimenea, polvo del lijado, humos y gases de soldadura, vapores de pintura y sustancias químicas. Estos peligros conllevan una serie de riesgos a

los que se encuentran expuestos los trabajadores siendo los más significativos la lumbalgia, hipoacusia e intoxicación.

- Las actividades que presentan un mayor riesgo al trabajador durante el manejo de residuos sólidos en la EPS-RS ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL es la recolección y transporte, seguido por el mantenimiento (instalaciones que comprenden el relleno y herramientas), y la disposición final.

✓ Mejía, F. A. y Suárez F. M. (2016). *Evaluación de riesgos ocupacionales en el mercado mayorista pesquero de villa maría del triunfo*. (Tesis de pregrado), presentado para Optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú. Donde se concluye:

- Se identificaron veintiséis puestos de trabajo los cuales fueron clasificados en operativos y administrativos, presentando la primera clasificación, peligros con un mayor nivel de riesgo. A su vez los visitantes al establecimiento fueron considerados dentro de la evaluación de riesgos, los cuales se ven expuestos a los peligros relacionados a los perfiles de puesto operativo.
- Del análisis de riesgos se obtuvo que el 56% de los riesgos evaluados podrían afectar la salud del trabajador (enfermedades ocupacionales) y el 44% podrían resultar en accidentes de trabajo.
- De la matriz IPER se obtuvieron los porcentajes de frecuencia para los diferentes tipos de peligros con nivel de riesgo significativo, las cuales fueron: Para puestos operativos y visitantes Locativos 40.2% (Piso resbaladizo, falta de orden y limpieza, superficie irregular de trabajo y escaleras fijas) Mecánicos 17.6% (Vehículo en movimiento, mecanismos en movimiento y material punzocortante) Ergonómicos 14.6% (Posturas forzadas, movimiento repetitivo y trabajo de pie) Para puestos administrativos Locativo 50 % (Escaleras fijas) Eléctrico 25% (Tomas eléctricas saturadas) Mecánico 25% (Vehículo en movimiento).

✓ Heredia G. E. y Marrufo, L. (2013). *Evaluación de riesgos a la salud y medio ambiente por el uso de disolventes orgánicos en tres pymes de la industria de calzado y propuesta de un plan de acción para la minimización de riesgos*. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú., concluye lo siguiente:

- Es presumible que la presencia de benceno en los adhesivos y otros productos químicos utilizados en esta industria, pueda deberse a la impureza del tolueno, ya que el uso del primero está prohibido por haber sido reconocido como cancerígeno por la IARC. No obstante, podría ser también una impureza de los xilenos que son abundantes en las muestras analizadas.
- Los residuos de los envases con restos de tintas, adhesivos, disolventes, aceites, entre otros, constituyen contaminantes ambientales cuando son dispuestos inadecuadamente en los lugares de disposición final, con el consiguiente impacto para el ambiente por la volatilización de su contenido. Esta mala manipulación genera emanaciones de COV, lo mismo que para el agua cuando los compuestos orgánicos de cadenas más largas y, por lo tanto más pesados, son lixiviados a la napa freática por la acción de las lluvias o al contacto con el agua.
- Los riesgos ocupacionales significativos identificados en la fabricación de calzado son la exposición a compuestos orgánicos volátiles y a polvo de cuero proveniente de las operaciones de lijado.
- Los puestos de trabajo de mayor riesgo por exposición a COV son el de aparador, armador (ensuelado) y acabado; y los que tienen mayor número de trabajadores en la industria de calzado son los que realizan la función de aparador, armador y ayudante de calzado.
- Las empresas de calzado, generalmente, no cuentan con equipos de protección para dotar a su personal, y si lo tienen no son de la calidad adecuada para los fines de protección. Por otro lado, los

trabajadores son reacios al uso de respiradores, protectores auditivos o lentes de protección. Los trabajadores y empresarios piensan que las mascarillas de protección contra polvo son suficientes para otros peligros como el de 131 los vapores producidos por los disolventes. Generalmente, desconocen los beneficios para el cuidado de su salud si utilizarían los equipos de protección.

- ✓ Bardales, R. A. (2014). Seguridad E Higiene Industrial En Empresas Purificadoras De Agua, Del Municipio De Zacapa. (Tesis de pregrado), presentado para optar el título profesional de administradora de empresas. Universidad Rafael Landívar, Guatemala.,
 - Las enfermedades profesionales más comunes que surgen como consecuencia del trabajo ejecutado en las purificadoras de agua es el dolor muscular por esfuerzo excesivo de carga del producto, fatiga por encontrarse en lugares muy pequeños a altas temperaturas y sordera temporal por el ruido que produce la máquina de mesa de lavado.
 - El personal operativo de las purificadoras de agua del municipio de Zacapa se encuentran expuesto a riesgos de accidentes tales como: accidentes eléctricos por el contacto frecuente que tiene el personal operativo con el agua y las máquinas; golpes y caídas que surgen por mantenerse los pisos mojados, cortaduras que surgen de la máquina de empacado de bolsa y heridas en los ojos por el contacto químico del cloro que sirve para desinfectar el agua y las botellas.
 - Casi el total de purificadoras de agua no brindan a los colaboradores equipo de protección personal, solamente una purificadora de agua proporciona parte del equipo como: guantes y botas; sin embargo el personal operativo no lo utiliza siempre, debido a que no es visto como una norma laboral.
 - Más de la mitad de purificadoras de agua han incurrido con costos que afectan negativamente a la empresa como gastos en atención médica, pérdidas en horas de trabajo y daños a la propiedad, debido

a que no cuentan con las medidas necesarias que pueda minimizar estas situaciones.

- El total de empresas purificadoras de agua no facilitan información oportuna en tema de seguridad e higiene industrial debido a que no capacitan al personal operativo.

2.2. Marco legal

✓ Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

Artículo 1.- Objeto

La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

Artículo 20.- Salud Ocupacional

Los generadores y operadores de los sistemas de manejo de residuos sólidos deberán contar con las condiciones de trabajo necesarias para salvaguardar su salud y la de terceros, durante el desarrollo de las actividades que realizan, debiendo entre otros, contar con los equipos, vestimenta, instalaciones sanitarias y capacitación que fueren necesarios.

✓ Reglamento de la Ley General de los Residuos Sólidos, D. S. N° 057 – 2004 – PCM del 24.07.04

Artículo 10°.- Obligación del generador previa entrega de los residuos a la EPS-RS o EC-RS

Todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o a la EC-RS o municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

Artículo 110°.- Calidad del servicio y facilidades que deben brindar las EPS

Las EPS-RS y las municipalidades que presten directamente servicios de residuos sólidos, deben mantener un adecuado nivel de calidad del servicio que prestan, concordante con los aspectos sanitarios, ambientales, ocupacionales y de seguridad.

✓ Ley N° 28256 que regula el transporte terrestre de Materiales y Residuos peligrosos.

Artículo 1.- Del objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Artículo 8.- De las empresas de transportes

8.1 Los titulares de la actividad que usan materiales peligrosos sólo podrán contratar los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

8.2 El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Salud, establecerá las normas técnicas y de seguridad que deben cumplir las empresas de transportes para los fines de su registro y autorización.

✓ D.S. N° 021-2008-MTC. Reglamento nacional de transporte de materiales y residuos sólidos peligrosos

Artículo 1.- De objetivo

El presente reglamento tiene por objetivo establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.

✓ **Ley Nº 26842, Ley General de Salud**

“De la Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo”, estipula que quienes conduzcan o administren actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo, quedando claro que la protección de la salud y seguridad de los trabajadores es responsabilidad del titular de la actividad económica. (Cap. VII, Art. 100).

✓ **Ley Nº 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia (Art. 1).

Artículo 48. Rol del empleador. El empleador ejerce un firme liderazgo y manifiesta su respaldo a las actividades de su empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo; asimismo, debe estar comprometido a fin de proveer y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable en concordancia con las mejores prácticas y con el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

✓ **DS 005-2012-TR – Reglamento de la ley 29783/Ley de seguridad y salud en el trabajo**

Artículo 1º.- El presente Reglamento desarrolla la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de

fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

- ✓ **Ley Nº 30222. Ley que modifica la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto modificar diversos artículos de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783 con el fin de facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad.

Artículo 2. Modificación de los artículos 13, 26, 28,32, inciso d) del artículo 49, 76 y cuarta disposición complementaria modificatoria de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- ✓ **Resolución Ministerial 375-2008-TR: “Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos”.**

DISPOSICIONES GENERALES

1. La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico tiene por objetivo principal establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo contribuye a una mayor eficacia y productividad empresarial.

- ✓ **D.S. Nº 015-2005-SA. Reglamento de valores límite permisibles para agentes químicos en ambientes de trabajo.**

- ✓ **R.M. Nº 510-2005/MINSA, Manual de Salud Ocupacional**

- ✓ **D.S Nº 055-2010-EM - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería. Guía Nº 02-Medicion de estrés térmico.**

2.3. Marco teórico

2.3.1. Análisis de riesgo

Un análisis de riesgos es un procedimiento que lleva a integrar los principios y prácticas de salud y seguridad aceptadas en un trabajo en particular. Se debe examinar cada paso básico de la tarea que se realiza para identificar riesgos potenciales y determinar la forma más segura de trabajar. (*Rostagno, H. 2017*)

2.3.2. Seguridad Ocupacional

La Seguridad Ocupacional representa una parte de la Salud Ocupacional, que comprende un conjunto de actividades de orden técnico, legal, humano y económico, para la protección del trabajador, la propiedad física de la empresa mediante la prevención y el control de las acciones del hombre, de las máquinas y del medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir y corregir las condiciones y actos inseguros que pueden causar accidentes. (DIGESA, 2005)

2.3.3. Higiene ocupacional

La Higiene Ocupacional es la ciencia que tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo que pueden causar enfermedades ocupacionales. Estudia, evalúa y controla los factores ambientales existentes en el lugar de trabajo, cuyo objetivo es prevenir las enfermedades profesionales, que afectan la salud y el bienestar del trabajador. (DIGESA, 2005)

2.3.4. Manejo de residuos sólidos

El manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4° de la Ley.

La prestación de servicios de residuos sólidos puede ser realizada directamente por las municipalidades distritales y provinciales y así mismo a través de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS). En todo caso, la prestación del servicio de residuos sólidos debe cumplir con condiciones mínimas de periodicidad, cobertura y calidad que establezca la autoridad competente. (Art. 9. D. S. N° 057 – 2004 – PCM)

2.3.5. Residuos sólidos peligrosos

Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. (Art. 22.2, Ley 27314).

Figura 1. Símbolos y características de los residuos peligrosos

Símbolos de peligro		Características de los residuos peligrosos
	T	Toxico Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	T +	Toxico + Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

	C	Corrosivo	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
	F	Fácilmente inflamable	<p>Las sustancias y preparados que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, 2. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente 3. Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, 4. Que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas
	F+	Extremadamente Inflamable	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire.
	N	Peligroso para el medio ambiente	Las sustancias y preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.

	E	Explosivos	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan, reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan
	O	Comburente	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan, reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan
	Xn	Nocivo	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	Xi	Irritante	Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria
	B	Biocontaminado	Riesgo Biológico. (Virus, Bacterias, etc.)

Fuente: Manual de Difusión Técnica N° 01. "Gestión de los Residuos Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú"

2.3.6. Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos

Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

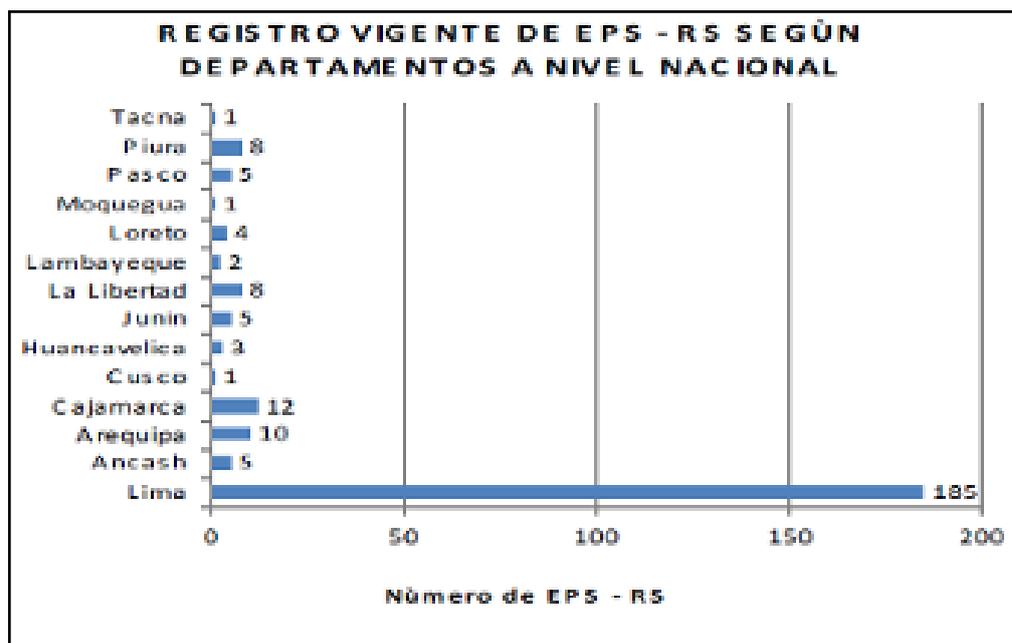
Según el *Informe De La Situación Actual De La Gestión De Residuos Sólidos No Municipales* (MINAM, 2008), menciona que en el 2007 se han tenido 71 empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPSRS) registradas en la DIGESA. Ver (Figura 2). Actualmente en el País se tienen 250 EPSRS distribuidas en 14 departamentos concentrándose el 74% de ellas en Lima. Ver (Figura 3).

Figura 2. EPS-RS registradas en DIGESA



Fuente: DIGESA, Setiembre 2008.

Figura 3. Distribución de EPS-RS a nivel nacional



Fuente: DIGESA, Setiembre 2008.

También se tienen en él *Información anual sectorial de gestión de residuos sólidos No Municipales subsector Industria manufacturera 2013*. Que menciona que las operaciones de recolección, transporte, tratamiento y disposición final se efectuaron en el 2013, como en años anteriores a través de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS - RS). El incremento a 10 empresas principales en el manejo de los residuos del subsector, se asocia con el incremento del número de empresas declarantes comparado con años anteriores.

Tabla 1. Principales empresas que Vendieron servicios de residuos sólidos en el subsector industria manufacturera año 2010-2013

Principales EPS-RS que vendieron servicios de residuos sólidos al subsector industria manufacturera	2010	2011	2012	2013
Ingemedios S.A.C.	x		x	
Relimpio Expres S.R.L.	x			
San Jorge Transporte e Inversiones S.A.C.	x	x		
Green Care del Perú S.A.C.	x			
Paxys Ecology S.A.C.			x	x
Relima Ambiental S.A.		x	x	x
Ancro S.A.	x		x	x
Ecompasa S.R.L.				x
Envak S.A.C.				x
Jac Soluciones Ambientales S.R.L.		x		x
Servicios Brunner E.I.R.L.			x	
Cib Tecnológica S.A.C.				x
Befesa de Perú S.A.		x	x	
Petramás S.A.C.			x	x
WR Ingenieros E.I.R.L.			x	x
Ulloa S.A.C.				x
Transporte S&R S.R.L.		x		
Total	5	5	8	10

Fuente: Información anual sectorial de gestión de residuos sólidos No Municipales subsector Industria manufacturera 2013.

2.4. Definición de términos

2.4.1. Almacenamiento

Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final. (MINAM, 2004)

2.4.2. Recolección

Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada. (D.S N° 057-2004-PCM)

2.4.3. Manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos

Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos. (LEY 27314)

2.4.4. Generación de residuos sólidos

Acción no intencional de generar residuos (LEY 27314)

2.4.5. Semisólido

Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente. (LEY 27314)

2.4.6. Operador

Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos. (LEY 27314)

2.4.7. Generador

Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. (LEY 27314)

2.4.8. Disposición Final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (MINAM, 2000)

2.4.9. Rellenos de seguridad

Infraestructura y/o instalación de seguridad diseñada para contener residuos potencialmente peligrosos para la salud humana y el ambiente. También se ubican en la superficie o bajo tierra. (OEFA, 2014)

2.4.10. Plan de contingencia

Instrumento de gestión, cuya finalidad, es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y al ambiente; conformado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo operativo, destinados a la coordinación, alerta, movilización y respuesta ante una probable situación de emergencia, derivada de la ocurrencia de un fenómeno natural o por acción del hombre y que se puede manifestar en una instalación, edificación y recinto de todo tipo, en cualquier ubicación y durante el desarrollo de una actividad u operación, incluido el transporte. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.11. Servicio de transporte

Aquel que se presta a terceros a cambio de una retribución, pudiendo comprender las actividades de carga, estiba, manipulación y descarga de materiales y/o residuos peligrosos. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.12. Transportista

Persona natural o jurídica que realiza el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.13. Cisterna

Tanque utilizado para el almacenamiento y transporte de materiales o residuos peligrosos en estado líquido o gaseoso provisto de los elementos estructurales necesarios para el transporte de dichos materiales o residuos. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.14. DIGESA

Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.15. Actividades peligrosas

Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expender o almacenar productos o sustancias es susceptible de originar riesgos graves por explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que impacten negativamente en la salud de las personas o los bienes. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.16. Peligro

Fuente con potencial para producir daños a la salud de las personas, al ambiente o propiedad. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.17. Riesgo

Probabilidad de que ocurra un hecho capaz de producir algún daño a la salud de las personas, al ambiente y/o propiedad. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.18. Riesgo significativo

Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente. (LEY 27314)

2.4.19. Accidente

Evento súbito, involuntario e imprevisible que causa daño a personas, a la propiedad y/o al ambiente. (D.S. N° 021-2008-MTC)

2.4.20. Incidente

Sucedo acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. (MINTRA, 2012)

2.4.21. Capacitación

Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.22. Actividad

Ejercicio u operaciones industriales o de servicios desempeñadas por el empleador, en concordancia con la normatividad vigente. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.23. Control de riesgos

Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.24. Salud ocupacional

Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (D.S. 005-2012 TR).

2.4.25. Enfermedad profesional u ocupacional

Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionada al trabajo. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.26. Empleador

Toda persona natural o jurídica, privada o pública, que emplea a uno o varios trabajadores. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.27. Equipos de protección personal (EPP)

Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.28. Evaluación de riesgos

Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar. (D.S. 005-2012 TR)

2.4.29. Exposición

Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo para los trabajadores. (D.S. 005-2012 TR)

2.5. Marco conceptual

2.5.1. Residuos sólidos

Según Ley 27314, Ley General de residuos sólidos en el art. 14, indica:
Residuos sólidos Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento

5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

2.5.2. Clasificación

Según Ley 27314, Ley General de residuos sólidos art. 15, indica:

Para los efectos de esta Ley y sus reglamentos, los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

1. Residuo domiciliario
2. Residuo comercial
3. Residuo de limpieza de espacios públicos
4. Residuo de establecimiento de atención de salud
5. Residuo industrial
6. Residuo de las actividades de construcción
7. Residuo agropecuario
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales

Tabla 2. Clasificación de residuos sólidos según su origen

<i>Fuente</i>	Definición	Tipos De Residuos Sólidos
Domiciliarios	Es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.	Restos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, vidrios, latas, metales, fierro, no fierro, muebles, electrodomésticos, colchones, aceites, productos de limpieza, etc.
Comerciales	Son los generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios (restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de	Papel, cartón, plásticos, vidrio, madera, metales, restos de comidas, neumáticos, baterías, pilas, embalajes, etc.

	espectáculos, oficinas).	
Limpiezas de espacios públicos	Son los residuos generados por el servicio de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques, y otras áreas públicas.	Polvo, colillas, papel, cartón, vidrio, plástico, latas, tierra, deyección de animales, hojas secas, ramas de árboles, hierba, animales muertos, vehículos abandonados, etc.
Establecimientos de atención de salud	Son residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica (hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, consultorios)	Ropas de camas, desechables, empapadores, fundas de colchones, vendajes, algodón usado, etc.
Industriales	Son generados por las actividades de las diversas ramas industriales (manufacturera, minera, química, energética, pesquera, artes gráficas, mecánicas, textiles)	Son residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica (hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, consultorios)
Actividades de Construcción	Son residuos inertes generados por construcción y demolición de obra (edificios, puentes, carreteras, represas, canales).	Escombros, maderas, hierros, ladrillos, hormigón, etc.
Agropecuario	Generado por el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.	Diversos envases de fertilizantes, plaguicidas, agro-químico, etc.

Instalaciones o actividades especiales	Son generados en infraestructuras de gran dimensión con el objeto de prestar servicios públicos o privados.	Plantas de tratamiento de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, etc.
----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314

2.5.3. Residuos industriales

DIGESA (2006) indicó: Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares. Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuo considerados peligrosos (p. 63).

Cayo, K. (2004) indicó: “Actualmente nuestro País, se deriva principalmente del uso de tecnologías obsoletas, la expansión urbana e industrial desordenada, la informalidad productiva y la falta de concientización para la conservación de un ambiente sano”.

Cayo, K. (2004) indicó: La tabla N° 3 contiene una primera aproximación de las formas más comunes de tratamiento y disposición de los residuos industriales en lima metropolitana, lo cual podría sugerir las mismas tendencias en otras ciudades del Perú, en tanto lima metropolitana concentra el 70% de la industria nacional.

Tabla 3. Tratamiento y disposición final de residuos de origen industrial

Industria	Reciclaje	Relleno sanitario	Cielo abierto	Otros
Metalúrgica	54.5%	18.2%	27.3%	...
Metálica	61.5%	3.9%	23.1%	11.5%
Imprentas y papel	27.9%	19.0%	13.1%	40.0%
Refinería de petróleo	10.5%	2.6%	21.2%	65.7%
Textil y curtiembres	28.7%	12.1%	8.3%	50.9%

Fuente: ICDEVCO. 1995.

De acuerdo a la *Información anual sectorial de gestión de residuos sólidos No Municipales subsector Industria manufacturera 2013*. Se tiene la composición de residuos sólidos peligrosos, subsector Industria manufacturera.

Figura 4. Composición de residuos sólidos peligrosos, subsector Industria manufacturera



Fuente: *Información anual sectorial de gestión de residuos sólidos No Municipales subsector Industria manufacturera 2013*.

2.5.4. Actividades principales generadoras de residuos peligrosos y sus efectos

Según el *Manual de Difusión Técnica N° 01 Gestión de los Residuos Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú* (DIGESA, 2006), se tiene las siguientes actividades principales:

a) Industrias de la madera, colas, pinturas

- Disolventes halogenados.
 - Conservantes organometálicos, organoclorados e inorgánicos.
- Trastornos en el metabolismo y daños en el sistema nervioso.

b) Industria fotográfica

- Soluciones de revelado
- Soluciones activadoras al agua
- Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
- Soluciones con disolventes potable

- Soluciones de blanqueo
- Soluciones de fijado
- Residuos que contienen plata

Contaminación de agua potable y destrucción de la vida acuática.

c) Talleres de reparación de vehículos terrestres

- Filtros
- Aceites usados
- Anticongelante
- Líquido de frenos
- Baterías (metales)

Reacciones químicas violentas irritantes y nocivas por sus aditivos.

Acumulación de metales en los seres vivos (p. ej. alteración de sistema nervioso).

d) Industria textil

- Detergentes.
- Aceites y grasas
- Disoluciones ácidas y básicas
- Sus compuestos clorados afectan al sistema endocrino.
- Eutrofización de aguas Alteración del pH acuático.

e) Tintorerías

f) Instalaciones eléctricas

- Transformadores y condensadores
- Fluorescentes
- Transformadores y condensadores con PCB (Bifenilos policlorados)
- Percloroetileno y disolventes halogenados.

Alteraciones hormonales. Toxicidad de los vapores de mercurio (venenoso y letal para el ser humano). Problemas en la piel, oculares, respiratorios y endocrinos.

g) Centros de atención de salud (hospitales, clínicas, centro de salud, consultorios, etc.)

- Medicamentos vencidos
- Residuos infecciosos
- Materiales biocontaminados

Riesgos para la fauna por su ingestión.

Riesgo de epidemias.

h) Industria general

- CFC
- Aceites usados
- Amianto
- Aceites hidráulicos y de sentinas

Agotamiento de la capa de ozono Aumento del efecto invernadero

Contaminación de suelos y aguas Problemas respiratorios (asbestosis)

Contaminación de suelos y aguas.

i) Industria del metal

- Taladrinas y fluidos de corte
- Sólidos de separadores aceite/agua
- Desengrasado de metales

Toxicidad de sus componentes (aceites, metales, etc.).

Irritación de la piel y las mucosas Contaminación de aguas superficiales

2.5.5. Generadores de residuos peligrosos

Según Ley 27314 en el art. 25 indicó: "Toda empresa que en los procesos de manufactura de sus productos genera residuos peligrosos se considera "generador" y tiene que cumplir las obligaciones descritas en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos".

2.5.6. Principal sector de generación de residuos sólidos peligrosos

Para este estudio se consideró el principal sector de generación de residuos sólidos peligrosos con el que trabaja la EPS-ECOIL S.A.C.

Según el *Informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos no municipales (MINAM, 2008)*, indicó:

SECTOR PRODUCCION

Se cuenta con la información que en el sector de producción en el sub sector INDUSTRIAL se alcanzó durante el 2007, 260 empresas

declarantes de las 20 000 registradas, es decir se tiene una participación porcentual igual a 1,3% declarante, en base al cual se tiene como resultados los detalles que se muestran en los gráficos y las tablas que se indican a continuación. Al respecto, se tiene un total de generación de Residuos No Peligrosos igual a 44 997 TM/AÑO (39,60%) y un 68 634,4 TM/AÑO de Residuos Peligrosos.

Tabla 4. Generación de residuos peligrosos del sub sector industria - 2007

Tipo de Residuos	Cantidad Tm/año	Porcentaje (%)
Aceite usado	1700.70	2.77
Arena y escoria	14863.40	24.18
Aserrín	100.80	0.18
Baterías en desuso	2602.60	4.23
Plásticos contaminados con productos químicos	1135.50	1.85
Cartones contaminados con productos peligrosos	892.50	1.45
Tóner y cartuchos	3.10	0.01
Cilindros metálicos contaminados	1276.60	2.08
Filtros y fluorescentes	100.80	0.16
Lodos	7470.40	12.17
Restos de textiles contaminados con tintas solventes y adhesivos	20102.90	32.70

Fuente: Dirección de Asuntos Ambientales de Industria. Ministerio de la producción Set. 2008.

2.5.7. Servicios prestados por las EPS-RS

Según D. S. N° 057 – 2004 – PCM en el art.109, indicó:

Las EPS-RS pueden registrarse en uno o más de los siguientes servicios indicados a continuación, siempre y cuando cumplan con los requisitos que para cada tipo de servicio se establezca en el Reglamento y sus respectivas normas específicas:

1. Limpieza de vías y espacios públicos;
2. Recolección y transporte;
3. Transferencia;
4. Tratamiento; o,
5. Disposición final.

2.5.8. Obligaciones de las EPS-RS de transporte

Según D. S. N° 057 – 2004 – PCM en el art.46, indicó:

Las EPS-RS de recolección y transporte de residuos, además de cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, salud y transporte, están obligadas a:

1. Contar con sistemas especiales y exclusivos para su almacenamiento y transporte, utilizando contenedores y unidades de transporte según estándares nacionales e internacionales, para asegurar un adecuado control de los riesgos sanitarios y ambientales;
2. Acondicionar los residuos de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, y su incompatibilidad con otros residuos;
3. Tener programas para el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos que empleen, los que a su vez contarán con indicaciones visibles del tipo de residuo que transportan;
4. Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos;
5. Informar y capacitar ampliamente al personal operativo de los vehículos sobre los tipos y riesgos de los residuos que manejen y las medidas de emergencia frente a un accidente;
6. Utilizar las rutas de tránsito de vehículos de transporte de residuos peligrosos, autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, o la municipalidad provincial, de conformidad con las funciones establecidas en la Ley y el Reglamento;
7. Verificar que el embalaje que contiene los residuos peligrosos concuerde con el tipo, características y volumen declarado por el generador en el manifiesto, y que figuren los datos de la EPS-RS de tratamiento o disposición final, a quien entregará dichos residuos;
8. Suscribir una póliza de seguro que cubra los riesgos derivados del transporte de residuos; así como brindar seguro complementario de trabajo de riesgo a los trabajadores que laboran en las unidades de transporte respectivas.

9. Los vehículos empleados para el transporte de residuos peligrosos deben tener las siguientes características:

- a. De color blanco, que permita ser visualizado a distancia y de noche;
- b. Identificación en color rojo del tipo de residuo que transporta en ambos lados del compartimiento de carga del vehículo, el cual pueda ser visualizada a 50 metros de distancia;
- c. Nombre y teléfono de la EPS-RS en ambas puertas de la cabina de conducción; y, d. Número de registro emitido por la DIGESA en ambos lados de la parte de carga del vehículo, en un tamaño de 40 por 15 centímetros.

2.5.9. Enfermedades ocupacionales

Según estimaciones de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se producen alrededor de 1.2 millones de enfermedades profesionales en todo el mundo. En el Perú, desde hace mucho tiempo, existe un grupo de enfermedades asociadas al trabajo ocupacionales o patologías que si bien aún no son reconocidas como enfermedades profesionales ocupacionales, tienen relación directa con actividades laborales que los trabajadores de cualquier punto de las regiones sufren, por una u otra causa.

Plaza G., Zapata, O. (2011) indicaron: Otros portadores de enfermedades son los artrópodos, los que además de actuar como vectores mecánicos o biológicos pueden afectar la salud del hombre constituyendo ellos mismos la causa de la enfermedad -la sarna y la miiasis-, produciendo intoxicaciones, irritaciones, alergias y entomofobias. Desde el punto de vista sanitario resultan de interés los insectos y los arácnidos. Se considera el Plan Federal De Salud - 2005 para relacionar las diversas enfermedades con sus vectores artrópodos y con el modo de infección, de manera de direccionar las encuestas en el tema específico de residuos. Asimismo, se consideran datos específicos de algunos vectores

determinados en la observación para vincularlos directamente con la salud de la población. (p.36)

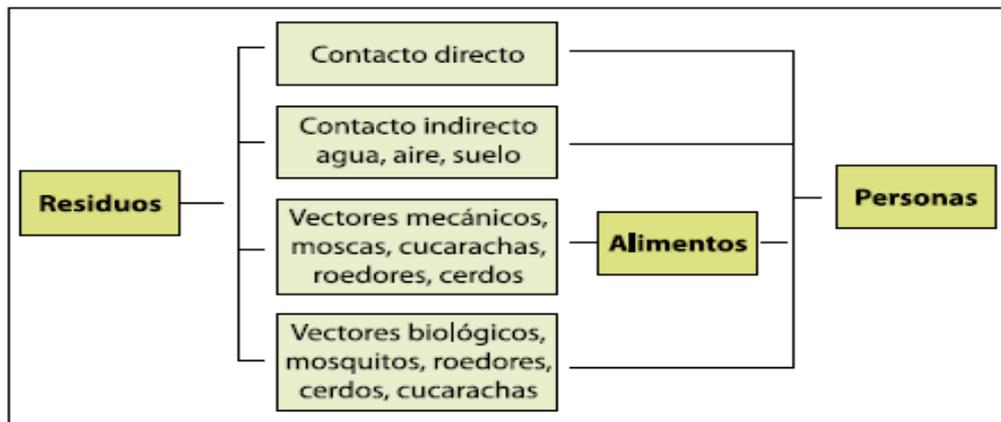
Tabla 5. Vectores, formas de transmisión, principales enfermedades

Vectores	Formas de transmisión	Principales enfermedades
Ratas	Mordisco, orina y heces Pulgas	Peste bubónica Tifus murino Leptospirosis
Moscas	Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)	Fiebre tifoidea Salmonelosis Cólera Amibiasis Disentería Giardiasis
Mosquitos	Picadura del mosquito hembra	Malaria Leishmaniasis Fiebre amarilla Dengue Filariasis
Cucarachas	Vía mecánica (alas, patas y cuerpo) Heces	Fiebre tifoidea Cólera Giardiasis
Cerdos	Ingestión de carne contaminada	Cisticercosis Toxoplasmosis Triquinosis Teniasis
Aves	Heces	Toxoplasmosis

Fuente: Plaza G., Zapata, O. 2011.

Se tienen en cuenta las vías de contacto de las personas con los residuos y la relación entre la limpieza urbana y la salud informada por la OMS que se esquematiza a continuación:

Figura 5. Esquema de vías de contacto de las personas con los residuos



Fuente. Organización Mundial de la Salud. 1995.

2.5.10. Listado de enfermedades profesionales en el Perú

Habiendo sido derogada la Ley N° 18846, se encuentra en proceso de aprobación la Resolución Ministerial que contendría el nuevo Listado de Enfermedades Ocupacionales, según recomendaciones de la OMS/OPS, la OIT y de la Comisión Técnica del Ministerio de Salud en la que ha participado la DESO/DIGESA (Acta N° 01 del 06/ 12/03, Acta N° 02 del 05/01/04 y el Acta N° 03 del 29/01/04). Mientras tanto sigue en vigencia el Listado de 30 Enfermedades Profesionales, contemplada en la Ley N° 18846.

Figura 6. Enfermedades Profesionales en el Perú

ANEXO 3

ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL PERU

Mediante el D.S. N° 003-98-SA "Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo," se mantiene vigente el listado de Enfermedades Profesionales utilizados en el régimen del derogado Decreto Ley N° 18846 del 28 Abril 1971, y su reglamento

- 1 Neumoconiosis causada por los polvos minerales esclerógenos (Silicosis, antracosisilicosis, asbestosis) y silicosis tuberculosis, siempre que la silicosis sea una causa determinante de incapacidad o muerte
- 2 Enfermedades causadas por el berilio (giucinio) o sus compuestos tóxicos.
- 3 Enfermedades causadas por el fósforo o sus compuestos tóxicos.
- 4 Enfermedades causadas por el manganeso o sus compuestos tóxicos.
- 5 Enfermedades causadas por el cromo o sus compuestos tóxicos.
- 6 Enfermedades causadas por el arsénico o sus compuestos tóxicos.
- 7 Enfermedades causadas por el mercurio o sus compuestos tóxicos.
- 8 Enfermedades causadas por el plomo o sus compuestos tóxicos.
- 9 Enfermedades causadas por el sulfuro de carbono.
- 10 Enfermedades causadas por los derivados halógenos tóxicos de los hidrocarburos de la serie grasa.
- 11 Enfermedades causadas por el benceno o sus homólogos tóxicos.
- 12 Enfermedades causadas por los derivados nitratos y amónicos tóxicos o sus homólogos.
- 13 Enfermedades causadas por las radiaciones ionizantes.
- 14 Eiteliomas privativos de la piel causados por el alquitrán-brea, betún, aceites minerales, antraceno o los compuestos, productos residuos de éstas sustancias.
- 15 Infección carbuncosa
- 16 Leishmaniasis mucocutánea sudamericana (uta, espundia).
- 17 Bronconeumopatías causadas por el polvo de metales duros.
- 18 Enfermedades broncopulmonares causadas por el polvo del algodón, de lino, de cáñamo de sisal (bisinosis).
- 19 Asma profesional causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidas como tales o inherentes al tipo de trabajo.
- 20 Alveolitis alérgicas extrínsecas y sus secuelas causadas por la inhalación de polvos orgánicos según lo prescrito en la legislación vigente.
- 21 Enfermedades causadas por el cadmio o sus compuestos tóxicos.
- 22 Enfermedades causadas por el flúor o sus compuestos tóxicos.
- 23 Enfermedades causadas por la nitroglicerina u otros ésteres del ácido nítrico.
- 24 Enfermedades causadas por los alcoholes, los glicoles ó las cetonas.
- 25 Enfermedades causadas por sustancias asfixiantes: ácido de carbono, cianuro de hidrógeno o sus derivados, hidrógeno sulfuroso.
- 26 Hipoacusia causada por el ruido.
- 27 Enfermedades causadas por las vibraciones (afecciones de los músculos, de los tendones de los huesos, de las articulaciones, de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos).
- 28 Enfermedades causadas por el trabajo en aire comprimido.
- 29 Neoplasia pulmonar mesotelioma causadas por el amianto (asbesto).
- 30 Enfermedades de la piel causadas por agentes físicos, químicos o biológicos no considerados en otros rubros.

Fuente: DIGESA, 2005

El inicio de las enfermedades ocupacionales es lento y solapado: estas surgen como resultado de repetidas exposiciones laborales o incluso por

la sola presencia en el lugar de trabajo, pero pueden tener un período de latencia prolongado. Muchas de estas enfermedades son progresivas, inclusive luego de que el trabajador haya sido retirado de la exposición al agente causal, irreversibles y graves, sin embargo, muchas son previsibles, razón por la cual todo el conocimiento acumulado debería utilizarse para su prevención. Conocida su etiología o causa es posible programar la eliminación o control de los factores que las determinan. (DIGESA, 2005)

2.5.11. Vías de entrada de los agentes de riesgo ocupacional.

Hay por lo menos tres vías por las cuales los diferentes agentes o sustancias peligrosas o industriales a que se exponen los trabajadores y que pueden penetrar en el organismo. Por el orden de importancia son: inhalación, contacto cutáneo e ingestión. (DIGESA, 2005).

2.5.12. Factores de riesgos ocupacionales

Higiene ocupacional

La Higiene Ocupacional es la ciencia que tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades ocupacionales. Estudia, evalúa y controla los factores ambientales existentes en el lugar de trabajo, cuyo objetivo es prevenir las enfermedades profesionales, que afectan la salud y bienestar del trabajador. (DIGESA, 2005)

a. Factores de riesgos químicos; Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas.

b. Factores de riesgos físicos; Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: Ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación,

radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia); radiaciones ionizantes, (rayos x, alfa, beta, gama).

c. Factores de riesgos biológicos; Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo, entre ellos tenemos: Bacterias, virus, hongos y parásitos. Para los riesgos Biológicos no hay límites permisibles y el desarrollo y efectos, después del contagio, depende de las defensas naturales que tenga cada individuo. Entre las ocupaciones vinculadas a este riesgo se tienen: Lavandera, agricultores, carniceros, cocineros, esquiladores, pastores, recolección de residuos sólidos, jardineros, trabajadoras de la salud, veterinarios, etc. Las enfermedades que pueden ocasionar son: Tétanos, brucelosis, tifoidea, difteria, polio, oftalmia purulenta, cisticercosis, encefalitis aguda, etc.

d. Factores de riesgos ergonómicos; Ergonomía: es el conjunto de disciplinas y técnicas orientadas a lograr la adaptación de los elementos y medios de trabajo al hombre, que tiene como finalidad hacer más efectiva las acciones humanas, evitando en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales.

2.5.13. Accidente de trabajo

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo. (D.S. 005-2012-TR).

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

1. Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

2. Accidente Incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el de trabajo pueden ser:

2.1. Total Temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

2.2. Parcial Permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

2.3. Total Permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

3. Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

Según el informe estadístico de la red asistencial de ESSALUD (2002) indicó: Los accidentes de trabajo notificados ascendieron a 16,914 casos, 30% superior a los reportados durante el año 2001, este crecimiento es debido a que el trabajador declara con mayor facilidad los accidentes ocurridos. Al año 2002 se registraron 16,914 accidentes notificados, Lima 60%, Ancash 6.7%, Arequipa 5.9%, La Libertad 5.9% y otros departamentos con 22.3%.

Según el Boletín Estadístico Mensual de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales (Mayo, 2016) indicó: De acuerdo a los datos estadísticos del mes de mayo de 2016, se registraron 1879 notificaciones, de las cuales, el 96,01% corresponde a accidentes de trabajo, el 3,14% a incidentes peligrosos, el 0,69% a accidentes mortales y el 0,16% a enfermedades ocupacionales. Por actividad económica, el mayor número de notificaciones de accidentes de trabajo, corresponde a Industrias Manufactureras con el 22,14% siguiendo en importancia: Actividades Inmobiliarias,

Empresariales y de Alquiler con el 18,41%, Explotación de Minas y Canteras con el 12,77%, Comercio con el 10,91%, entre otras. Según parte del cuerpo lesionada, el mayor número de notificaciones reportaron: dedos de la mano con el 16,24%, seguido de ojos (con inclusión de los párpados, la órbita y el nervio óptico) con el 11,64%, entre otras partes del cuerpo.

Asimismo, de acuerdo a la información reportada en dicho período, las formas más comunes en que se han ocasionado los accidentes de trabajo han sido debidas a golpes por objetos (excepto caídas), caídas de persona a nivel y esfuerzos físicos o falsos movimientos. Por otra parte, los principales agentes causantes que originaron accidentes de trabajo, especificados en los reportes, fueron debido a: herramientas (portátiles, manuales, mecánicas, eléctricas, etc.) y máquinas y equipos en general. Cabe precisar que, persisten notificaciones de accidentes de trabajo en las cuales los usuarios del SAT seleccionan una opción genérica.

Figura 7. Boletín estadístico de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales – mayo 2016

FORMA DEL ACCIDENTE	ACTIVIDAD ECONÓMICA															TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
AGRESIÓN CON ARMAS	2	-	-	1	-	2	1	-	1	-	2	-	-	1	-	10
APRISIONAMIENTO O ATRAPAMIENTO	1	-	23	46	-	13	10	-	7	-	26	2	1	3	4	136
ATROPELLAMIENTO POR VEHÍCULOS	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	6
CAÍDA DE OBJETOS	2	-	19	36	2	22	21	1	19	1	36	2	-	3	8	174
CAÍDA DE PERSONAL DE ALTURA	-	1	8	12	-	16	8	2	15	-	32	1	-	5	12	115
CAÍDA DE PERSONAS A NIVEL	5	-	12	31	1	25	16	8	26	-	53	7	2	22	9	217
CAÍDA DE PERSONAS AL AGUA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
CHOQUE CONTRA OBJETO	-	-	8	13	1	7	8	1	1	-	6	-	1	1	1	48
CHOQUE DE VEHÍCULOS	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	5
CONTACTO CON CALOR	-	-	2	1	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	3	10
CONTACTO CON ELECTRICIDAD	-	-	2	10	1	1	-	-	-	-	4	-	-	1	1	20
CONTACTO CON FRÍO	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
CONTACTO CON FUEGO	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3
CONTACTO CON MATERIAS CALIENTES O INCANDESCENTES	-	-	5	1	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	10
CONTACTO CON PLAGUICIDAS	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
CONTACTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS	-	-	4	9	-	1	6	-	1	-	9	-	-	1	1	32
DERRUMBES O DESPLOMES DE INSTALACIONES	-	-	6	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	9
ESFUERZOS FÍSICOS O FALSOS MOVIMIENTOS	3	-	13	43	-	21	25	3	16	-	42	5	2	5	8	189
EXPLOSIÓN O IMPLOSIÓN	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	5
EXPOSICIÓN A PRODUCTOS QUÍMICOS	-	-	-	3	-	-	2	-	1	-	4	-	-	-	3	13
EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	-	-	-	16	-	5	3	-	2	-	1	-	-	-	5	32
EXPOSICIÓN AL CALOR	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5
EXPOSICIÓN AL FRÍO	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
FALLA EN MECANISMOS PARA TRABAJOS HIPERBÁRICOS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
GOLPES POR OBJETOS (EXCEPTO CAÍDAS)	3	1	47	85	2	36	39	2	32	-	52	4	1	9	14	327
INCENDIO	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
MORDEDURA DE ANIMALES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1	-	-	6
PISADAS SOBRE OBJETO	1	-	4	4	-	7	9	-	7	-	10	2	-	1	4	49
OTRAS FORMAS	2	-	70	79	1	29	35	5	26	1	53	3	-	39	26	372
TOTAL	19	2	226	402	8	188	196	28	161	2	341	27	8	93	103	1 804

NOTA: No incluye Accidentes Mortales

Fuente: MTPE/GGETIC/ oficina de estadística.

2.5.14. Investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes

Según Ley 29783 en el art. 42, indicó: La investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud permite identificar los factores de riesgo en la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) y cualquier diferencia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.5.15. Causas de los Accidentes

Según el D.S. 005-2012-TR indicó: Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

1. **Falta de control:** Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.

2. **Causas básicas:** Referidas a factores personales y factores de trabajo:

2.1. **Factores personales.-** Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.

2.2. **Factores del trabajo.-** Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

3. **Causas inmediatas.-** Son aquellas debidas a los actos condiciones subestándares.

3.1. **Condiciones subestándares:** Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

3.2. **Actos subestándares:** Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

2.5.16. Prevención de lesiones y enfermedades

Según la Organización Panamericana de la Salud (2005) indicó: “Se basa en la gestión de los riesgos ocupacionales. Utiliza un enfoque directo de los factores de riesgo en el lugar de trabajo, que deben determinarse, evaluarse y controlarse para prevenir los resultados que se desea evitar” (p. 38).

CAPITULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la Investigación

Descriptivo- correlacional.

3.2. Tipo y Nivel de la Investigación

3.2.1. Tipo de Investigación

Investigación **aplicada**, porque tiene como finalidad realizar una investigación a una problemática práctica, donde resuelve y plantea soluciones dentro de un contexto real determinado.

3.2.2. Nivel de Investigación

El nivel de investigación empleado es **correlacional**.

3.3. Método

3.3.1. Manejo de residuos sólidos peligrosos

El presente trabajo abarcó el análisis de los procedimientos de las actividades realizadas por la EPS-RS ECOIL S.A.C., en la prestación de servicios durante la recolección, limpieza, transporte de residuos sólidos peligrosos de sus diferentes clientes (generadores) para su adecuada disposición final en el relleno de seguridad autorizado.

3.3.2. Identificación de peligros y evaluación de los riesgos

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos se realizó cumpliendo las siguientes etapas:

a) Etapa I: Designación de responsables

Los Jefes o Responsables de cada área, actividad, tareas designaron a un encargado de realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos. Esta persona recaudará toda la información necesaria para una integral y adecuada identificación de peligros y evaluación de riesgos de su área de trabajo.

b) Etapa II: Identificación de actividades, instalaciones y materiales

La persona seleccionada identificará las actividades, tareas de su área de trabajo hasta un nivel que permita identificar con precisión el peligro y el riesgo.

c) Etapa III: Identificación de peligros y riesgos

La identificación de peligros y riesgos se realiza en la **matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos**.

d) Etapa IV: Evaluación de riesgos

El encargado de cada área determinará la evaluación de Riesgo mediante:

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA}$$

La evaluación del Riesgo se analizará, en los siguientes grados:

- Tolerable
- Moderado
- Importante

e) Etapa V: Actualización de la identificación de peligros y evaluación de riesgos

La identificación de peligros y evaluación de riesgos de las actividades, productos o servicios, deberá ser revisada por lo menos una vez al año por el

Jefe o Encargado del Área, con el fin de identificar mejoras o modificaciones como producto de:

- Cambios en la metodología, sistemas de trabajo y tecnología.
- Cambios de la legislación aplicable.
- La eficacia de las medidas de control de riesgos vigentes.
- Emergencias o simulacros.
- Incidentes y accidentes.

f) Etapa VI: Control y seguimiento de los riesgos

En la **matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos** se identificarán y propondrán las medidas de control en el siguiente orden de prioridad:

Figura 8. Resumen de la jerarquía de control de riesgo



g) Etapa VII: aprobación de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Realizada la matriz IPER por el responsable designado por el Jefe o Encargado del Área. El Supervisor de SST en sesión aprobará la Matriz IPER y publicará en un lugar visible y al alcance de los trabajadores dichos documentos.

h) Criterios de riesgos

En esta evaluación se debe hallar el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición y

finalmente la valorización del riesgo, tal como se menciona a continuación.

- **Nivel de probabilidad de ocurrencia del daño (NP)**, se interpreta en la siguiente tabla 6.

Tabla 6. Nivel de probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD	
BAJA	El daño ocurrirá raras veces.
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

- **Nivel de las consecuencias previsibles (NC)**, deben considerarse la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según la siguiente tabla 7.

Tabla 7. Nivel de las consecuencias

NIVEL DE LAS CONSECUENCIAS	
LIGERAMENTE DAÑINO	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

- **Valoración del riesgo**, se determina primero el nivel del riesgo combinando la probabilidad de ocurrencia con la consecuencia del daño con lo que se obtiene un valor del riesgo tal como se observa en la tabla N°09, así mismo

el valor del riesgo obtenido se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión tal como se observa en la tabla N°08.

Tabla 8. Matriz del Riesgo

MATRIZ DE CUANTIFICACION			FRECUENCIA			
			Raro	Poco probable	Probable	Muy probable
			1	2	3	4
SEVERIDAD	Bajo	1	1	2	3	4
	Medio	2	5	6	7	8
	Alto	3	9	10	11	12

1 — 5	Tolerable	6 — 10	Moderado	11 — 12	Intolerable
-------	-----------	--------	----------	---------	-------------

Tabla 9. Valoración del Riesgo

INDICE DE PROBABILIDAD (IP) = P1 + P2 + P3 + P4	MAGNITUD DEL RIESGO = IP x IS
--------------------------------------------------------	--------------------------------------

MAGNITUD DEL RIESGO (Puntaje)	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	INTERPRETACIÓN
4 - 12	BAJA	NO	El riesgo es aceptable tal como existe pero estará sujeto a medidas de control. No se requieren controles adicionales
13 - 20	MODERADO	NO	El riesgo requiere modificar las medidas de control y estos deben ser implementados en periodos definidos de tiempo. Hay necesidad de verificaciones posteriores para asegurar la eficacia de las medidas de control.

21-- 28	IMPORTANTE	SI	En trabajos en ejecución: Se puede continuar con el trabajo bajo una supervisión adicional; luego tomar las medidas correctivas necesarias para disminuir el riesgo a moderado antes de empezar un trabajo similar.
29 a más	INTOLERABLE	SI	El riesgo es inaceptable, aplicar todos los controles inmediatamente, de no ser posible eliminar o reducir el riesgo prohibir el trabajo.

i) CRITERIOS DE EVALUACION DE RIESGO

Tabla 10. Criterios de evaluación de riesgo

Anexo N° 1: CRITERIOS PARA DETERMINAR EL INDICE DE PROBABILIDAD, LA SEVERIDAD Y LA MAGNITUD DEL RIESGO					
INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD
	Personas Expuestas	Procedimientos de Trabajo	Capacitación/ Entrenamiento	Frecuencia de Exposición al Riesgo	
	P1	P2	P3	P4	
1	de 1 a 3	<p>a) Existen procedimientos documentados, son satisfactorios, suficientes y son cumplidos.</p> <p>b) Se aplica supervisión</p> <p>c) No se ha registrado condiciones ni actos subestándares (inseguros)</p>	<p>a) Personal capacitado y entrenado, sabe identificar el peligro y el riesgo y lo previene.</p> <p>b) Conoce los procedimientos y los aplica.</p>	<p>a) Al menos una vez al año</p> <p>b) Alrededor de 3-4 veces al año (ESPORÁDICO)</p>	Daños mínimos a la propiedad
					Lesiones leves a la salud
					Lesiones que requieren atención médica de primeros auxilios (Rasguño o herida superficial, hematoma, irritación, muy poco malestar, luxación leve, otros que requieren poca atención médica)
2	de 4 a 10	<p>a) Existen y son cumplidos parcialmente, no están documentados, no son satisfactorios o suficientes.</p>	<p>a) Personal parcialmente capacitado y entrenado, identifica el peligro y el riesgo</p>	<p>a) Al menos una vez al mes</p> <p>b) Alguna vez en su jornada laboral y con</p>	Lesión con incapacidad/daños regulares a la propiedad
					Lesiones o daños que requiere atención especializada.

		<p>b) Se evidencian algunas condiciones y actos subestándares (inseguros)</p> <p>c) Poca supervisión</p>	<p>pero no toma acciones de control</p> <p>b) Se ha registrado alguna evidencia de condiciones y actos subestándares (inseguros)</p>	<p>periodo corto de tiempo. (EVENTUALMENTE)</p>	<p>Traumatismos, fractura, pérdida de la conciencia, etc. REVERSIBLES requiere descanso médico.</p>
3	Más de 10	<p>a) No existen procedimientos documentados, son verbales según la experiencia.</p> <p>b) Se evidencian frecuentes condiciones y actos subestándares (inseguros)</p> <p>c) No se aplica supervisión</p>	<p>a) Personal no capacitado ni entrenado, no sabe identificar peligros y riesgos.</p> <p>b) Se evidencian frecuentes condiciones y actos subestándares (inseguros)</p>	<p>a) Una vez a la semana/día</p> <p>b) Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. (PERMANENTEMENTE)</p>	<p>Lesión con incapacidad permanente/daños severos a la propiedad</p> <hr/> <p>Daño a la salud irreversible o fatalidad.</p> <hr/> <p>Muerte, desahuciado, vegetal, cuadraplégico, amputaciones</p>

Tabla 11. Ejemplos de incidentes asociados a seguridad e higiene ocupacional

INCIDENTES ASOCIADOS A SEGURIDAD
Caída a diferente nivel
Caída al mismo nivel
Contacto con objetos calientes
Contacto con electricidad
Contacto con objetos cortantes
Contacto con sustancias químicas
Golpeado con objetos o herramientas
Golpeado contra objetos o equipos
Choque por otro vehículo
Choque contra objetos o estructuras fijas
Atrapamiento por objeto fijo o en movimiento
Incendio
Explosión
Picadura o mordedura causado por animal o insecto
Atropello
Intoxicación por alimentos
INCIDENTES ASOCIADOS A HIGIENE OCUPACIONAL
Exposición a manejo manual de carga - Agente Ergonómico
Exposición a movimiento repetitivo - Agente Ergonómico
Exposición a trabajo en altura geográfica - Agente Ergonómico
Exposición a Ruido - Agente Físico
Exposición a Polvo - Agente Químicos
Exposición a Gases - Agente Químicos
Exposición a Vapores - Agente Químicos
Exposición a Rocíos - Agente Químicos
Exposición a Humos Metálicos - Agente Químicos
Exposición a Calor - Agentes Físicos
Exposición a Frío- Agentes Físicos
Exposición a Rad. Ionizantes (rayos X, alfa, beta, gama)
Exposición a Rad. No Ionizantes (campo electromagnéticos, UV)
Exposición a Ag. Biológicos (Virus, bacterias, hongos, etc.)
Exposición a Vibraciones cuerpo entero - Agentes Físicos
Exposición a Vibraciones mano - brazo - Agentes Físicos

Fuente: MINTRA, 2012

3.3.3. Evaluación de higiene ocupacional

➤ Factores físicos

RUIDO

a) Metodología de evaluación

Se realiza la medición del nivel del ruido en estaciones situadas estratégicamente, de acuerdo a los estándares consultados se evaluarán fuentes primarias o secundarias y se realizará el análisis de frecuencias para determinar el nivel de riesgo por la exposición a este agente.

Las mediciones se realizaron tomando como referencia los criterios y prácticas establecidas en la *Guía N° 01 del D.S. N° 055-2010-EM - Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería.*

b) Equipo y accesorios de medición

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Sonómetro	SPER SCIENTIFIC	MINI SOUND METER	120703914

c) Consideraciones del muestreo

- Debe usarse la respuesta dinámica SLOW del sonómetro cuando los ruidos sean continuos y FAST cuando son intermitentes.
- Las mediciones del nivel de ruido en cada punto tendrá periodo de observación dependiendo del tipo de ruido existente.
- La altura del micrófono debe ser de 1.50 ± 0.10 m, en relación al plano de sustentación de los trabajadores.

d) Nivel permisible

R.M. N° 375-2008 TR “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonomico”. Normatividad nacional vigente establece que para el límite de ruido ocupacional permisible de exposición:

Tabla 12. Valores límite permisible del nivel de presión sonora

Duración (horas)	Nivel de ruido dB
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

Fuente: R.M. N° 375-2008 TR

Para jornadas de trabajo de 8 horas se aplica un nivel de ruido permisible (LMP) de 85dB(A), con un Nivel de Acción (NA) de 82 dB(A), calculado como el 50% del LMP en base a la tasa de cambio (3dB).

Estrés térmico

a) Metodología de muestreo

Las mediciones se realizaron tomando como referencia los criterios y prácticas establecidas en la *Guía N° 01 del D.S. N° 055-2010-EM - Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería.*

b) Equipos y accesorios de medición

El equipo utilizado para la evaluación es el que se detalla a continuación:

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Estrés térmico	Quest Technologies	QuesTemp °15	KL8080006

c) Técnicas de evaluación

▪ Por observación directa:

- Del lugar o puestos de trabajo
- De los procesos
- De todas las tareas del trabajador durante una jornada

- **Por higiene ocupacional**

Utilizando instrumentos de medición. TGBH

- **TEMPERATURA GLOBO BULBO HÚMEDO-TGBH**

A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculó el Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo (TGBH).

Este cálculo partirá de las siguientes ecuaciones:

$$TGBH = 0.7 Tbh + 0.3 [(Tg - Ta) k + Ta]$$

- k = 0.45 prendas blancas.

- k = 0.75 prendas oscuras.

- T en grados centígrados.

Donde:

- TBH: temperatura del bulbo húmedo natural: Es el valor indicado por un termómetro recubierto de un tejido o algodón humedecido que es ventilado de forma natural.
- TBS: temperatura del bulbo seco: Es la temperatura del aire medida con un termómetro convencional de mercurio.
- TG: temperatura del globo: Es la temperatura obtenida de un termómetro que está dentro de una esfera pintada de negro en su parte externa. Mide la temperatura por radiación

- ***Para lugares interiores o exteriores sin carga solar***

Donde **TG=TA=TBS** independiente de K

$$TGBHi = 0,7 TBH + 0,3 TBS$$

- ***Para lugares exteriores con carga solar***

Donde Se considera K como 0,6 el promedio

$$TGBHe = 0,7 TBH + 0,2TG + 0,1 TBS$$

Tabla 13. Estimación del consumo metabólico (M)

A. Posición y Movimiento del Cuerpo			
			KCal/min
Sentado			0.3
De pie			0.6
Andando			2.0 – 3.0
Subida de una pendiente andando			Añadir 0.8 por m de subida
B. Tipo de trabajo			
Parte del Cuerpo	Intensidad	Media KCal/min	Rango KCal/min
Trabajo Manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un Brazo	Ligero	1.0	0.7 – 2.5
	Pesado	1.8	
Trabajo con dos Brazos	Ligero	1.5	1.0 – 3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy Pesado	9.0	
C. Gasto Metabólico Basal			
1 Kcal/min			

Fuente: Guía Nº 01 del D.S. Nº 055-2010-EM

Los datos indicados en la Tabla son considerados para un trabajador de 70 Kg de peso. Es posible corregir estos valores para pesos diferentes a 70 Kg usando un factor de corrección como sigue:

$$factor = \frac{Peso}{70 Kg}$$

Tabla 14. Intensidad del trabajo respecto al gasto metabólico en Kcal/Hora

Gasto Metabólico (Kcal/hr)	Categoría de Intensidad del Trabajo	Ejemplo de Actividad
<100	Descanso	Sentado
100-200	Ligero	Sentado con trabajo ligero con las manos o con las manos y los brazos, etc
200-300	Moderado	Trabajo constante moderado con las manos y brazos, etc
300-400	Pesado	Trabajo intenso con manos y tronco, excavación manual, caminando rápidamente, etc.
>400	Muy Pesado	Actividad muy intensa

Fuente: Guía Nº 01 del D.S. Nº 055-2010-EM

Tabla 15. Factores de corrección de acuerdo al tipo de vestimenta

Tipo de Ropa	Sumar al TGBH (°C)
Ropa de trabajo (manga larga en camisa y pantalón)	0
Mamelucos (material tejido)	0
Ropa tejida de doble capa	3
Ropa sintética poco porosa	0.5
Ropa de trabajo de uso limitado que sirve de barrera al paso del vapor	11

Fuente: Guía N° 01 del D.S. N° 055-2010-EM

2.4.1 Valores límites permisibles

Según la Resolución Ministerial N° 375-2008 TR “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonomico”, establece los valores límite de TGBH.

Tabla 16. Valores límite permisible para estrés térmico - TGBH

Rubro	Aclimatado				No Aclimatado			
	Leve	Moderado	Pesada	Muy Pesada	Leve	Moderada	Pesada	Muy Pesada
100 % de Trabajo	29.5	27.5	26.0	---	27.5	25.0	22.5	---
75% trabajo / 25% descanso	30.5	28.5	27.5	---	29.0	26.5	24.5	---
50% trabajo / 50% descanso	31.5	29.5	28.5	27.5	30.0	28.0	26.5	25.0
25% trabajo / 75% descanso	32.5	31.0	30.0	29.5	31.0	29.0	28.0	26.5

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH)

Tabla 17. Valores límite de referencia para estrés térmico

Ubicación del trabajo dentro de un ciclo de trabajo-descanso	Valor Límite (TGBH en °C)				Nivel de Acción (TGBH en °C)			
	Ligero	Modera-do	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Modera-do	Pesado	Muy Pesado
75% a 100%	31	28	---	---	28	25	---	---
50% a 75%	31	29	27.5	---	28.5	26	24	---
25% a 50%	32	30	29	28	29.5	27	25.5	24.5
0% a 25%	32.5	31.5	30.5	30	30	29	28	27

Fuente: Guía Nº 01 del D.S. Nº 055-2010-EM

➤ FACTORES QUÍMICOS

COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES

a) Metodología de muestreo

Se utilizó un equipo de lectura directa con una bomba automática integrada para la detección de compuestos orgánicos volátiles. Las mediciones fueron tomadas por un lapso de 15 minutos continuos, válida técnica para una medición de STEL (medición de corta duración).

b) Equipos de medición

El equipo utilizado para la evaluación es el que se detalla a continuación:

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Equipo Monitor de gases	Rae System	MINIRAE 2000	110011794

c) Consideraciones del muestreo

Para el monitoreo de los compuestos orgánicos volátiles se procedió a realizar lo siguiente:

- Para la evaluación de estos parámetros se debe tener en cuenta, que las labores se realicen con total normalidad en las estaciones de monitoreo identificadas previamente.
- Las mediciones se efectuaron a nivel de ambiente general y en el puesto de trabajo más desfavorables, según la operación normal durante el período de monitoreo.

d) Nivel permisible

Para la evaluación de los compuestos orgánicos volátiles verificamos que no existe normatividad nacional vigente; pero considerando que los COV's son un mezcla de varios compuestos como la acetato, butanol, heptano, etc. Solo consideramos los compuestos específicos que se detallan más adelante, utilizando el D.S. 015-200-S.A. para cada compuesto químico específico. Según el reglamento sobre los Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos aprobado por el D.S. N° 015 – 2005 SA; en el ambiente de Trabajo, el Valor Límite Permisible para las sustancias identificadas en las áreas evaluadas:

Tabla 18. Valores límite permisible de compuestos orgánicos volátiles

Contaminante	Límite Permisible (TWA ^{a)})		Límite Permisible (STEL [*])	
	ppm	mg/m3	ppm	mg/m3
Tolueno CAS N° 108-88-3	50	188	150**	752**
N-Hexano CAS N° 110-54-3	50	176	150**	528
Xileno, mezcla isómeros CAS N° 1330207	100	434	150	651
TCE, tricloroetileno CAS N° 79-01-6	50	150	...

^{a)} TWA: Media Ponderada en el Tiempo

^{*} STEL: Medida para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral

^{**}Calculado según la ecuación del Capítulo II, artículo N° 6 del DS 015-2005-SA

Observación: Según el reglamento sobre los Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos aprobado por el D.S. N° 015 – 2005 S.A. Artículo 6° se sabe: Para los agentes químicos que tienen asignado TLV-TWA pero no TLV-STEL, se establece el producto de 3 x TLV-TWA como valor que no deberá superarse durante más de 15 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo.

Tabla 19. TLV-STEL de COV según D.S. N° 015 –2005 SA Artículo 6°

Contaminante	Límite Permisible (TWA)ppm	Límite Permisible (STEL) ppm Tiempo 15 min
		3 x TLV-TWA
Tolueno CAS N° 108-88-3	50	150
N-Hexano CAS N° 110-54-3	50	150
Xileno, mezcla isómeros CAS N° 1330207	100	300
TCE, tricloroetileno CAS N° 79-01-6	50	150

TWA: Media Ponderada en el Tiempo, STEL: Exposición de corta duración

Partículas respirables

a) Metodología de muestreo

Se utilizó un equipo de lectura directa con una bomba automática integrada para la detección de compuestos orgánicos volátiles. Las mediciones fueron tomadas por un lapso de 2h continuos, válida técnica para una medición de STEL (medición de corta duración).

b) Equipos y accesorios de medición

- Bomba de succión de aire para muestreo personal y calibrador primario.
- Cassettes de 3 piezas de poliestireno claro.
- Ciclón; Al cyclone- Aluminium cyclone
- Filtro de homopolímero puro de policloruro de vinilo (PVC), 37 mm de diámetro, tamaño de poro 5.0 µm.
- Manguera flexible.

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Bomba de succión de aire	Gilian	BDXII	20140706022

c) Consideraciones del muestreo

Para el monitoreo de partículas Respirables se procedió a realizar lo siguiente:

- Se utilizó un flujo de aire de 2500 cc/min ya que se utilizó ciclón de Aluminio.

- Colocar la bomba de aspiración, convenientemente calibrada, en la parte posterior de la cintura del operario a muestrear, asegurándola con un cinturón apropiado. Ajustar el tubo que conecta la bomba con el casete, por la espalda y hombro del operario, de forma que el extremo del tubo quede a la altura de la clavícula del operario, fijándolo con una pinza a su vestimenta.
- Retirar los tapones de porta filtros o casete y conectar el orificio de salida al tubo de conducción del aire con ayuda de un adaptador. Poner la bomba en funcionamiento e iniciar la captación de la muestra. Durante la captación, vigilar periódicamente que la bomba funcione correctamente. Transcurrido el tiempo de muestreo pre-determinado, parar el funcionamiento de la bomba y anotar los datos siguientes: tiempo de muestreo, flujo, temperatura ambiente y presión.
- Finalizada la captación retirar el casete y cerrar sus orificios con sus tapones, procurando que estos ajusten perfectamente. El casete no debe abrirse bajo ninguna circunstancia hasta el momento del análisis.

d) Nivel permisible

Según el reglamento sobre los Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en Ambientes de Trabajo, aprobado por el D.S. N° 015 – 2005-SA, en su anexo N° 01, el Valor Límite Permisible para las partículas Respirable:

Tabla 20. Límites de exposición profesional- D.S. N° 015-2005-SA

Contaminante	Límite Permisible* mg/m ³
Partículas Respirables (Fracción Respirable)	3 mg/m ³

() Referencia: D.S. N° 015-2005-SA "Reglamento sobre Valores límite permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo"*

➤ Agentes biológicos

a) Metodología de referencia

La toma de muestras se realizó en placas petri, previamente preparadas con un medio de cultivo particular para cada tipo de microorganismo. El periodo de medición fue de 15 minutos. Se colocó las placas sobre una superficie del área a ser muestreada, luego se abrió la placa a fin de dejar expuesta al ambiente el lado de la placa que contenía el medio de cultivo. Una vez finalizado el periodo de muestreo, se procedió a cerrar la placa y rotular la muestra.

Tabla 21. Medios de cultivo utilizados para la captación de microorganismo

Microorganismo	Tiempo de muestreo (min)	Medio de cultivo
Mohos	15	Agar Sabouraud
Levaduras	15	Agar Sabouraud
Aerobios mesófilos	15	Agar Tripticasa de Soya

b) Valores referenciales de comparación

Se referencian a los Límites establecidos por Wanner y colaboradores del año 1993 y a los publicados por la AIHA en el 2001, para edificios comerciales y residenciales.

Tabla 22. Valores de referencia

Componente	Estándar referencial	Recuento de mohos	Recuento de levaduras	Recuento de aerobios mesófilos
Niveles de microorganismos en el aire (UFC/m)	Wanner y cols, 1993	<25 ^a		<500 ^b
Niveles de microorganismos en el aire (UFC/m)	AIHA, 2001	<500 ^c <250 ^d		<500 ^c <250 ^d

UFC: unidades formadoras de colonia.

a: Corresponde a una categoría muy baja de contaminación.

b: corresponde a una categoría intermedia de contaminación.

c: corresponde a edificios residenciales.

d: corresponde a edificios comerciales.

➤ Factores Ergonómicos

a) Metodología de evaluación

Como se indica en la *R.M. N° 375-2008-TR “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgo Disergonómico”*, en el punto 40, Título IX. Identificación de los factores de riesgo disergonómico, se han empleado el método recomendado:

- **REBA (Rapid Entire Body Assessment).**

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, y tiene la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

b) Identificación de factores de riesgo disergonómico

Se utilizó la tabla siguiente para la identificación de los factores de riesgo disergonómicos, para las tareas que realizan los trabajadores en su puesto de trabajo.

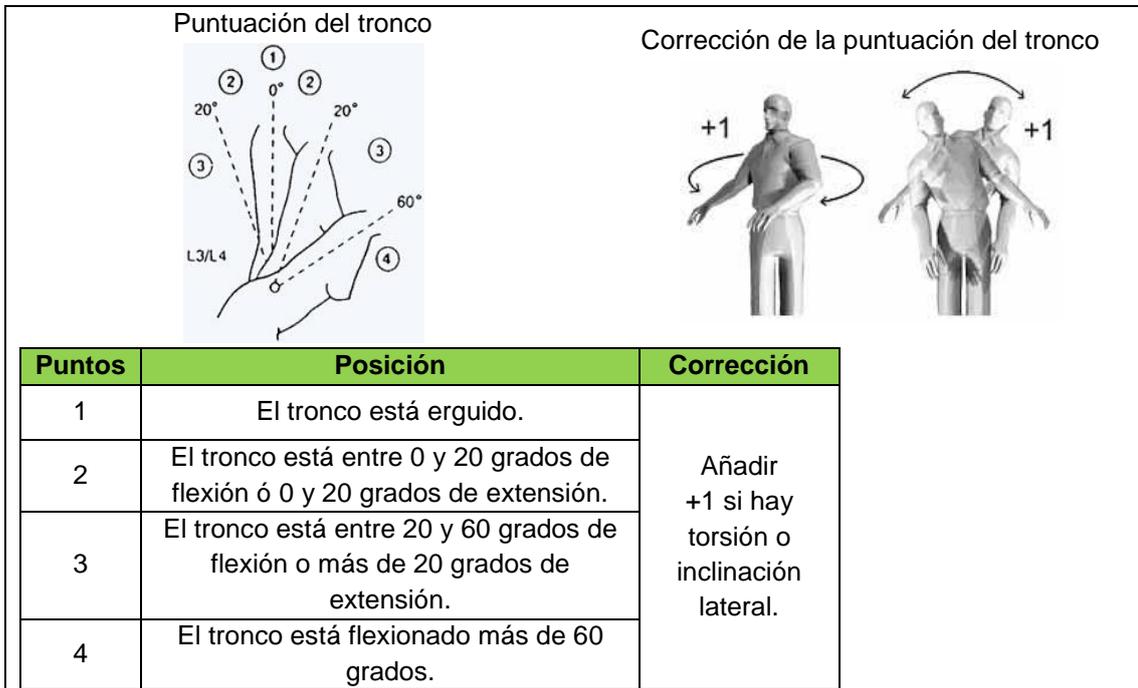
Tabla 23. Identificación de factores de riesgo disergonómico

Factores de Riesgo Disergonómicos	
Posturas incomodas o forzadas	<ul style="list-style-type: none"> - Las manos por encima de la cabeza (*) - Codos por encima del hombro (*) - Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) - Espalda en extensión más de 30 grados (*) - Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) - Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) - Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) - De cuclillas (*) - De rodillas (*) <p>(*) Más de 2 horas en total por día</p>
Levantamiento de carga frecuente	<ul style="list-style-type: none"> - 40 KG. una vez / día (*) - 25 KG. más de doce veces / hora (*) - 5 KG más de dos veces / minuto (*) - Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min. (*)
Esfuerzo de manos y muñecas	<ul style="list-style-type: none"> - Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*) - Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*). - Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*)
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. - Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,
Impacto repetido	<ul style="list-style-type: none"> - Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día.
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel moderado: mas 30 min./día. - Nivel alto: mas 2horas/día
Empuje y Tracción	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las fuerzas límite <ul style="list-style-type: none"> a. Altura de agarre medida en metros. b. Distancia a recorrer con el empuje o el arrastre medida en metros. c. Frecuencia de empuje o arrastre - Determinar el nivel de riesgo

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

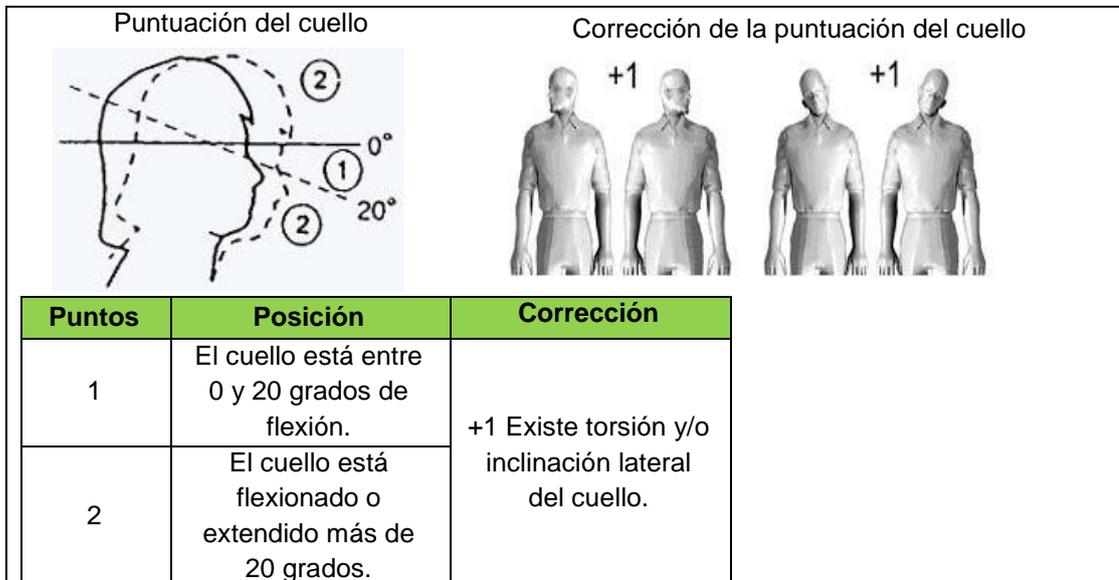
GRUPO A: puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

Figura 9. Puntuación del tronco



Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Figura 10. Puntuación del cuello



Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Figura 11. Puntuación de las piernas

Posición de las piernas		Corrección de la puntuación de las piernas
1		
2		
Puntos	Posición	Corrección
1	Soporte bilateral, andando o sentado.	+1 Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	+2 Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 (salvo postura sedente)

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

GRUPO B: puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Figura 12. Puntuación del brazo

Posiciones del brazo		Corrección de la puntuación del brazo
1		
2		
3		
4		
Puntos	Posición	Corrección
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.	+1 El brazo está abducido o rotado. +1 El hombro está elevado -1 Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.	
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.	
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.	

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Tabla 24. Puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Figura 13. Puntuación de las muñecas

Posiciones de la muñeca.		Corrección de la puntuación de la muñeca	
Puntos	Posición	Corrección	
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	+1 Existe torsión o desviación lateral de la muñeca	
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.		

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B.

Tabla 25. Puntuación inicial para el grupo A

Tabla A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Tabla 26. Puntuación inicial para el grupo B

Tabla B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Tabla 27. Puntuación de la carga o fuerza

Puntos	Posición	Valor adicional
+0	La carga o fuerza es menor de 5Kg.	+1 La fuerza se aplica bruscamente
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.	
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.	

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Tabla 28. Puntuación del tipo de agarre

Puntos	Posición
+0	Agarre Bueno. El agarre bueno y la fuerza de agarre de rango medio.
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Tabla 29. Puntuación C

Tabla C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Tabla 30. Puntuación final

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

c) Categorización de los niveles de exposición

La siguiente tabla muestra las categorías de exposición según el nivel de riesgo ergonómico a la cual los trabajadores están expuesto según la tarea que realizan.

Tabla 31. Nivel de riesgo por metodología REBA

Puntuación final	Nivel de Riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria la actuación
2-3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4-7	Medio	Es necesaria la actuación
8-10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11-15	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

3.4. Variables de investigación

3.4.1. Variable

3.4.2. Variable independiente

Manejo de residuos sólidos peligrosos.

3.4.3. Variable dependiente

Riesgo de seguridad e higiene ocupacional.

3.4.4. Matriz operacional de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDCADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente X: Manejo de residuos sólidos peligrosos	X1: Recolección	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento Cantidad aproximada de residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo y N° Tn.
	X2: Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> Antidesengrasante industrial 	<ul style="list-style-type: none"> l.
	X3: Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de vehículo Capacidad del vehículo 	<ul style="list-style-type: none"> Und. m³ – Tn
	X4: Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad (peso) 	<ul style="list-style-type: none"> Tn.
Dependiente Y: Riesgo de seguridad e higiene ocupacional	Y1: Identificación de peligros y riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de peligro Nivel de Riesgo Consecuencia del riesgo Riesgos significativos Medidas de control 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz IPER
	Y2: Factores físicos	<ul style="list-style-type: none"> Ruido Estrés térmico 	<ul style="list-style-type: none"> dB TGBH (°C)
	Y3: Factores químicos	<ul style="list-style-type: none"> Compuestos orgánicos volátiles (Covs) Partículas respirables 	<ul style="list-style-type: none"> mg/m³ mg/m³
	Y4: Factores biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Mohos Bacterias Aerobios mesófilos 	<ul style="list-style-type: none"> UFC/m
	Y5: Factores ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> Posturas incómodas o forzadas Levantamiento de carga frecuente Esfuerzo de manos y muñecas Movimientos repetitivos con alta frecuencia (Cuello, hombros, codos, muñecas, manos). 	<ul style="list-style-type: none"> Metodología REBA

3.5. Cobertura de la Investigación

3.5.1. Universo

Empresas Prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS).

3.5.2. Población

La empresa ECOIL S.A.C. cuenta con 18 trabajadores: 6 administrativos y 12 operativos.

3.5.3. Muestra

Se evaluó a los 12 operarios expuestos directamente al manejo de residuos sólidos peligrosos.

3.5.4. Tipo de Muestreo

Muestreo No Probabilístico o de conveniencia donde el investigador selecciona directa e intencionalmente la población.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas de investigación

➤ Pre Campo

a) Revisión Bibliográfica

Revisión de los documentos y publicaciones existentes tanto de las fuentes primarias y secundarias identificadas para el estudio en materia de manejo de residuos sólidos peligrosos, seguridad e higiene ocupacional.

➤ Campo

b) Reuniones Preliminares y de Avance

Las reuniones preliminares se realizaron con la finalidad de presentar el proyecto de tesis con la empresa ECOIL S.A.C., de esta manera se les dio a conocer la importancia que representa. Una vez aprobado el proyecto por ECOIL S.A.C. se permitió realizar levantamiento de información básica y los monitoreos ocupacionales a los operarios involucrados en el desarrollo del manejo de residuos sólidos peligrosos.

c) Entrevistas

Entrevistas al personal de la empresa ECOIL S.A.C. que puedan brindar datos necesarios e importantes para el estudio principalmente a los operarios involucrados en el desarrollo de las actividades del manejo de residuos sólidos peligrosos.

d) Observación Participante

Durante el trabajo de campo, se realizará recorridos en todo el ámbito de estudio, con la finalidad de verificar mediante la observación directa los datos proporcionados por operarios expuestos, se tomarán fotografías en el ámbito de estudio.

➤ Gabinete

e) Levantamiento de Observaciones

3.6.2. Instrumentos de investigación

➤ Entrevistas

➤ Listas de cotejo (Trabajo de Campo)

➤ Formatos de evaluación de agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos

3.6.3. Fuentes de recolección de datos

Fuentes primarias:

✓ Directivos de la empresa.

✓ Operarios de la empresa.

Fuentes secundarias:

✓ Dirección General de Salud Ambiental.

✓ Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

✓ Ministerio de Transporte.

✓ Ministerio de Producción.

✓ Ministerio del Ambiente.

3.7. Procesamiento de estadísticos de datos

3.7.1. Medidas Estadísticas

Para el procesamiento de datos estadísticos se hizo posible gracias a los resultados del monitoreo ocupacional, para el resto de datos se utilizó el programa Excel para ordenar, clasificar y sistematizar la información recogida de las ambas fuentes de información (primaria y secundaria).

También se realizó una encuesta a los trabajadores y los resultados se trabajaron con el programa spss versión 19

3.7.2. Representación

Para las representaciones de datos y resultados será necesario tener algunos instrumentos de trabajo, tales como cámara fotográfica, cuadernos de apunte, formatos de entrevistas y de observaciones.

CAPITULO IV: ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Manejo de residuos sólidos peligrosos

4.1.1.1. Información de la empresa

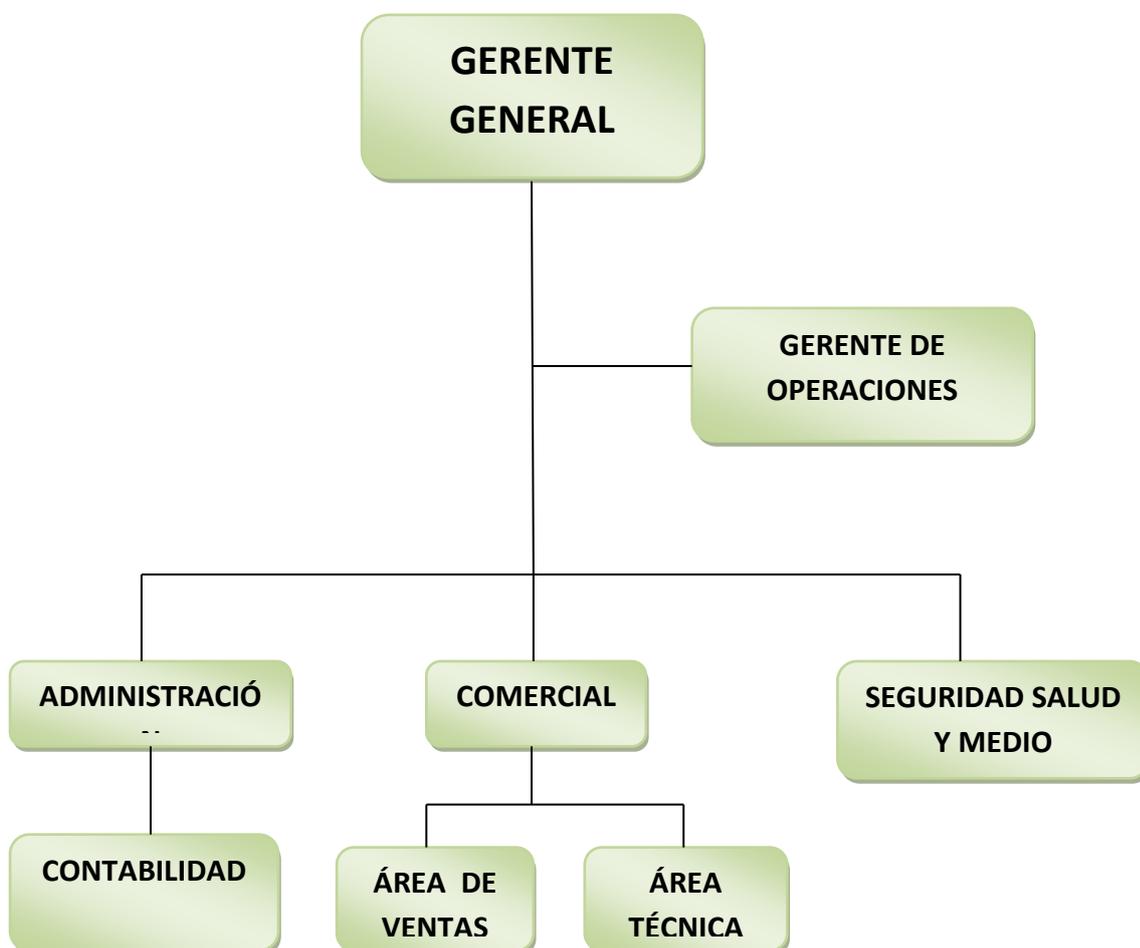
La empresa ECOIL SAC, fue constituida el 13 de Diciembre del 2013 e inscrita en los Registros Públicos de Lima con Partida Electrónica N° 13214434, con N° de escritura 2014- 00369383 del tomo Diario 0492. ECOIL SAC, es una empresa especializada en la gestión y manejo integral de residuos sólidos de origen industrial, dedicado principalmente a la recolección, limpieza y transporte de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para su disposición final, debidamente formalizada, cuenta con los registros de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) para operar como empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) y como Empresa Comercializadora de residuos sólidos (EC-RS). Así mismo cuenta con el permiso de operación especial para el servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos por carretera mediante Resolución Directoral N° 2056-2015-MTC/15 y su Plan De Contingencia aprobado por la Dirección General De Asuntos Socio - Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Para realizar sus actividades cuenta con una oficina

administrativa y una planta ubicada MZA. F-07 LOTE. 12 AGR. Pachacamac Parc.3C- Villa El Salvador.

4.1.1.2. Organización

Para el desarrollo de sus actividades la empresa ECOIL S.A.C. trabaja bajo una estructura organizacional que dispone de personal profesional y operacional idóneo para el cumplimiento de las funciones dentro de los objetivos previstos por la empresa.

Figura 14. Organigrama de la empresa ECOIL S.A.C.



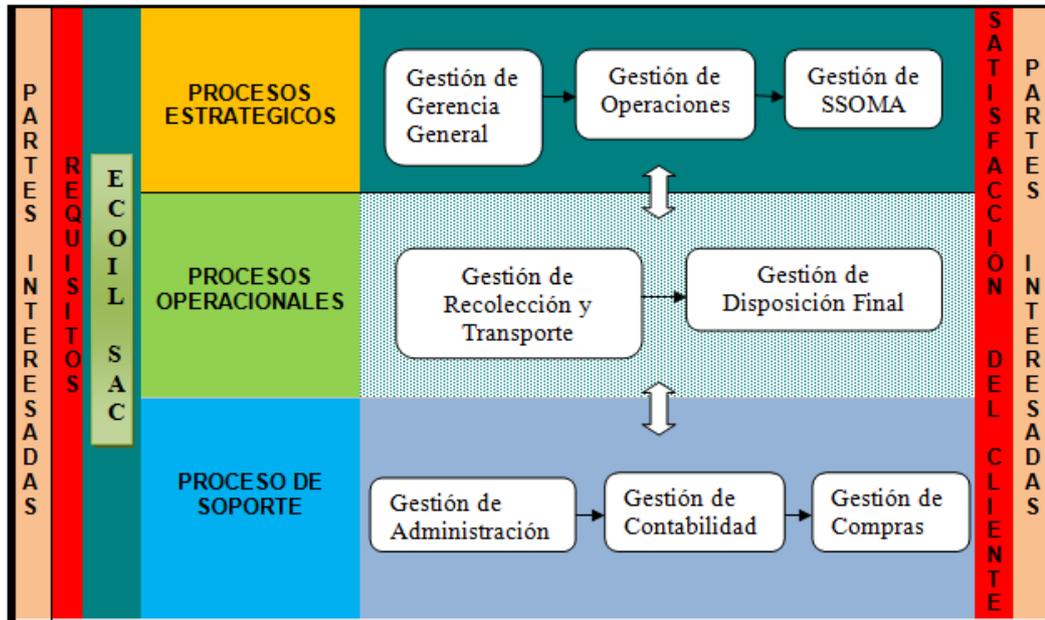
Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.3. Mapa de procesos

De acuerdo al desempeño de funciones para lograr la satisfacción de sus clientes la empresa ECOIL S.A.C. mediante la representación gráfica de

sus procesos que presenta la organización, muestra la relación entre ellos.

Figura 15. Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.4. Materiales peligrosos a transportar por la empresa ECOIL S.A.C.

Tabla 32. Materiales peligrosos

Ítem	Nombre del Producto	Nº Naciones Unidas – UN	Clase, División
1	ACIDO SULFURICO	1830	8
2	ACIDO ACETICO	2789	8
3	ACIDO NITRITICO	2031	8
4	ACIDO LACTICO	N.R	N.R
5	ACIDO CITRICO	N.R	N.R
6	ACEITE USADO	3082	N.R
7	BENZOATO DE SODIO	N.R	N.R

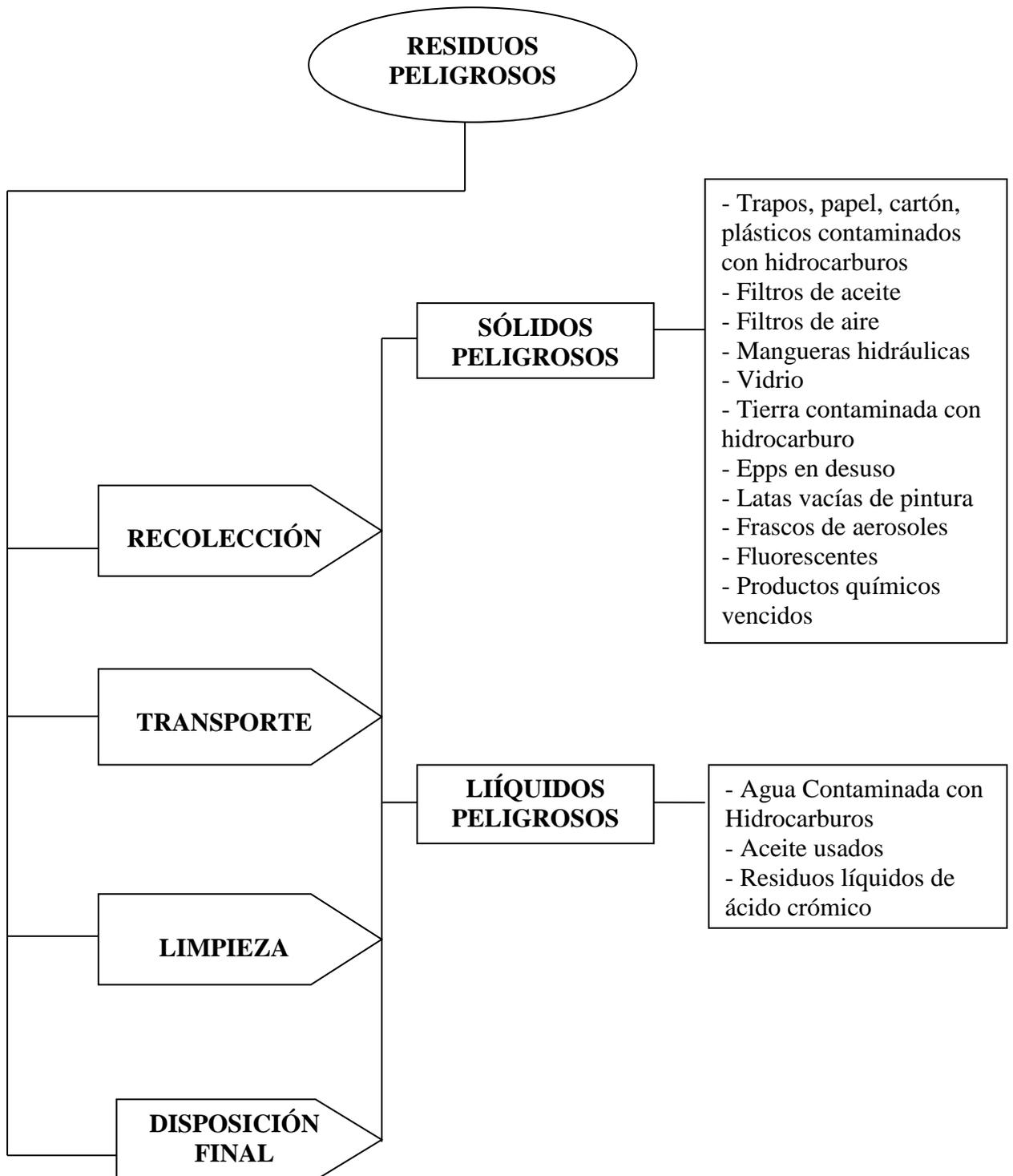
8	BICARBONATO DE SODIO	N.R	N.R
9	CARBONATO DE SODIO	N.R	N.R
10	CARBON ACTIVADO	1362	402
11	CEMENTO	N.R	N.R
12	FIBRA DE VIDRIO	N.R	N.R
13	FORMIATO DE SODIO	N.R	N.R
14	PINTURAS BASES SOLVENTES	1263	3
15	SODA CAUSTICA	1823	N.R
16	SULFATO DE ALUMINIO	N.R	N.R
17	SULFATO DE SODIO	N.R	N.R
18	HIDROCARBUROS CONTAMINADOS	1268	3

Fuente: Plan de contingencia para el transporte de residuos peligrosos ECOIL S.A.C.

4.1.1.5. Principales actividades y tipos de residuos sólidos peligrosos manejados por la empresa ECOIL S.A.C.

Según los principales servicios que vienen realizando la empresa ECOIL S.A.C. a continuación se detalla los residuos sólidos principales de los generadores.

Figura 16. Principales actividades y tipos de residuos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.6. Procedimientos de evacuación de residuos sólidos

La operación se coordinó con la supervisora Responsable de la EPS-RS **ECOIL S.A.C:** *Bach. Yessica Yesenia Mezones Morales*

a) Procedimientos de la evacuación

1	La Empresa MOTORES DIESEL ANDINO S.A. procedió a la identificación del personal de la EPS-RS ECOIL S.A.C. y de la unidad de transporte que cuenten con sus respectivos implementos conos de seguridad, tacos, alarma de retroceso, kit antiderrames, entre otros.
2	El personal de seguridad de la Empresa verificó que el personal operativo de la Empresa ECOIL S.A.C. , cuente con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), Documento Nacional de Identidad (DNI) y la licencia de conducir vigente.
3	El personal de seguridad de la Empresa MOTORES DIESEL ANDINO S.A. Verificó que el personal operativo de la EPS-RS ECOIL S.A.C. , cuente con el EPP adecuado según las labores a realizarse en sus instalaciones.
4	El supervisor de la empresa MOTORES DIESEL ANDINO S.A. Dirigió al personal de la EPS-RS ECOIL S.A.C. A la zona de ubicación de los Residuos Líquidos Peligrosos (trampa de grasa y refrigerante en desuso)
5	El supervisor de la EPS-RS ECOIL S.A.C. procede al llenado respectivo del ATS , según las actividades a realizar identificando los peligros y riesgos de accidentes o enfermedades potenciales y el desarrollo de controles para minimizar estos riesgos.
6	Una vez firmado el ATS, La unidad (cisterna) se estaciona en dirección a la zanja de lavado de vehículos, luego los operarios retiraron todas las rejillas para remover el lodo, seguidamente colocaron la manguera succionadora para proceder con el servicio
7	Finalmente se realizó la limpieza respectiva de la zona de acopio, mediante rasqueteo de paredes, lavado manual con escobillones y anti-desgrasantes. Debido a que los residuos líquidos contaminados con hidrocarburos son grasosos se utiliza también la hidrolavadora para lograr una mejor limpieza debido a la aspersion de agua a presión.
8	El procedimiento realizado fue supervisado constantemente por la supervisora Bach. Yessica Yesenia Mezones Morales, Responsable de la EPS-RS ECOIL S.A.C. ,
9	Al finalizar el servicio se llena la guía de remisión por parte del generador, guía de transportista, y se firman los manifiestos, luego el personal de la EPS-RS ECOIL S.A.C. , se dirige hacia el relleno de seguridad Petramás .

b) Personal involucrado

GENERADOR - MOTORES DIESEL ANDINO S.A.

ULISES TELLO	Responsable de la Supervisión
---------------------	--------------------------------------

EPS-RS – ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Apellidos y Nombres	DNI	CARGO
Mezones Morales, Yessica	47314586	Supervisor
Vega Urcos, Walter Javier	45366511	Chofer - operario
Daza Villatiz, Fleming	42331196	Operario

c) Equipos utilizados

Características Técnicas de la Unidad de Transporte:

UNIDADE DE TRANSPORTE		
N° PLACA		APL-741
CLASE		CISTERNA
MARCA		ISUZU
COLOR		BLANCO
LICENCIA CONDUCIR	DE	Q45366511

Equipamiento ante cualquier contingencia:

MATERIAL
<i>Extintor PQS</i>
<i>Botiquín de primeros auxilios</i>
<i>Caja de herramientas</i>
<i>Conos de seguridad</i>
<i>Kit antiderrames</i>

Material de Limpieza:

MATERIAL
<i>Trapos industriales</i>
<i>Escobillones</i>
<i>Recogedor</i>
<i>antidesgrasantes</i>

Equipo de protección personal:

MATERIAL	NORMAS QUE CUMPLEN
<i>Casco de Seguridad</i>	<i>ANSI Z89.1 +2003</i>
<i>Lentes de Seguridad</i>	<i>ANSI Z87.1 +2003</i>
<i>Respirador de media cara</i>	<i>NIOSH 42 CFR PART 84</i>
<i>Cartuchos para vapores orgánicos</i>	<i>NIOSH 42 CFR PART 84</i>
<i>Guantes de nitrilo</i>	<i>AS/NZS 2161.1:2000</i>
<i>Mameluco</i>	<i>ANSI/ISEA 107:2004</i>
<i>Bota punta de acero</i>	<i>EN 345 / S4</i>

d) Identificación y descripción de las rutas para el transporte de materiales peligrosos

El transporte se realiza de acuerdo a la hoja de ruta establecida para tal fin. A continuación se detalla las rutas a seguir para el transporte de los materiales y/o residuos peligrosos:

Tabla 33. Rutas - origen y destino

RUTAS	ORIGEN - DESTINO
RUTA N° 01	Av. Mza. K-1 Lote. 1 Coor. Las vertientes, Villa El Salvador, Lima - Quebrada Huaycoloro km 7 san Antonio, Huarochiri- Lima.
RUTA N° 02	Panamericana sur km 21.50, Villa el Salvador, Lima - Quebrada Huaycoloro km 7 san Antonio, Huarochiri- Lima.

RUTA N° 03	Car. Panamericana sur km. 37.2 Mza. G1 lote. 02 Asociación Sumac pacha, Lurín, Lima - quebrada Huaycoloro km 7 San Antonio, Huarochiri- Lima.
RUTA N° 04	Av. Argentina N°2020 Cercado de Lima - Quebrada Huaycoloro km 7 san Antonio, Huarochiri- Lima.

Fuete: Elaboración propia

Figura 17. Croquis de ruta para el transporte de materiales peligrosos al relleno sanitario PETRAMÁS

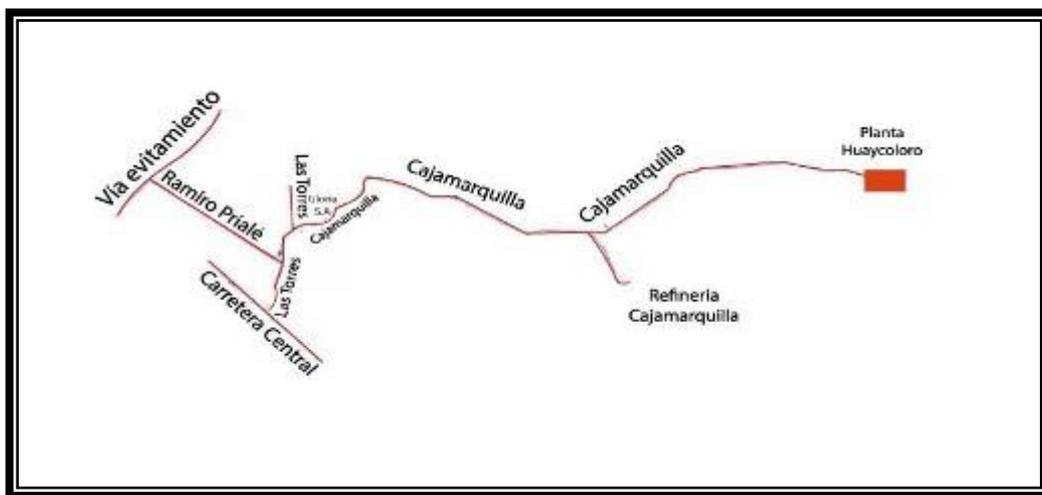
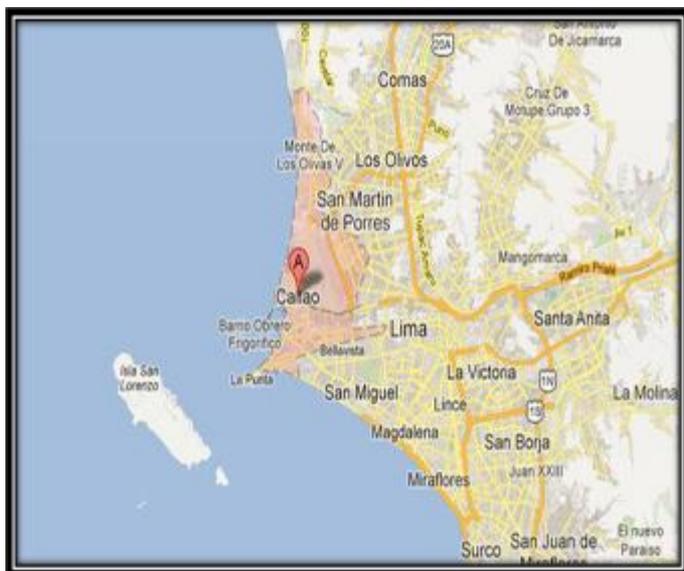


Figura 18. Rutas y mapa de lima metropolitana para transporte de materiales y/o residuos peligrosos



- **Tramo 1:** Lima – Callao (AV. Elmer faucett, Néstor Gambeta, Argentina, Canta Callao, Guardia Chalaca y Contra almirante Mora.)
- **Tramo 2:** Lima – Centro.
- **Tramo 3:** Lima – Norte.
- **Tramo 4:** Lima – Sur.

e) Documentación

ECOIL SERVICIOS GENERALES SAC, después de realizado el servicio correspondiente se entrega la siguiente documentación:

DOCUMENTOS A ENTREGAR

- ATS

AST
ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Página de AST N° _____ de _____

PROYECTO: _____ EMPRESA: **ECOIL S.A.C.** ACTIVIDAD: **Recajo de Residuos Peligrosos**

UBICACIÓN: _____ FECHA: **07/10/18** HORA: **9:30am** LÍDER DEL GRUPO: **Jessica Mercedes Morales**

PROTECCIÓN PERSONAL CON ALTA RIESGOS		PERMISO DE TRABAJO ADJUNTO		SOLUCIÓN PARA EVITAR ALERGIAS, PELIGRO Y RESERVA EL PUESTO		NIVEL DE RIESGO		EVALUACIÓN DE RIESGO				
<input checked="" type="checkbox"/> Casaca <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Zapatos <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla <input type="checkbox"/> Traje Surtido <input type="checkbox"/> Protección Contra Caídas <input type="checkbox"/> Escalera	<input type="checkbox"/> Protección Facial <input type="checkbox"/> Capucha <input type="checkbox"/> Protección Auditiva <input type="checkbox"/> Protección Respiratoria <input type="checkbox"/> Protección de Cabeza <input type="checkbox"/> Protección de Manos	1. APLICACIÓN 2. APLICACIÓN CON MANTO 3. MANTO EN ALTA 4. MANTO EN BAJA 5. MANTO EN CALIENTE	1. IDENTIFICACIÓN 2. IDENTIFICACIÓN 3. CONTROL DE RIESGOS 4. CONTROL DE RIESGOS 5. CONTROL DE RIESGOS 6. CONTROL DE RIESGOS	ALTO MEDIO BAJO EXCEPCIONAL	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:	Descripción preliminar de riesgo donde se debe ser muy precavido que podría ocasionarles: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido: Descripción resumida de riesgo donde se puede que se debe ser más precavido:

N°	TAREAS / ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	RIESGOS ASOCIADOS	EVALUACIÓN DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR
01	Impreso del Purgon	vehículo en movimiento	atropello, choque	6	utilizar vías de acceso
02	cargio de bolsas con residuos peligrosos	peso del bolsas	lumbalgias	6	Apoyo de un compañero
03	cargio de cilindros	objetos punta cortantes	cortes	6	utilizar guantes antiseñales
04	cargio de Residuos Peligrosos	derrame de aceite	mareos, dolor de cabeza	6	utilizar respirador con filtros de vapores orgánicos - utilizar Kit antiderrame

RIESGO DE ENTORNO (Por el lugar de la actividad)	MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGO DE ENTORNO	HERRAMIENTAS	EQUIPOS
Ruido	protección auditiva		

CAPATAZ	HORA	NOMBRE DEL SUPERVISOR	COMENTARIOS	FIRMA
ING. CAMPO	09:30	R. Angeles et.		

Fu: JDCSSM 15-01 Rev. 1 AST: Análisis de Seguridad en el Trabajo

- BOLETA DE PESAJE

Petramás 002 - 92985 N° 0092985
 ISO 9001:2008 SC 6855-1 326813 R-BALA-02 VERSION 03

BOLETA DE PESAJE - RELLENO DE SEGURIDAD DE HUAYCOLORO

f. de Ingreso : 06/04/2017 16:10 usuario : JLAZARO
 r.u.c / dni : 20557571354
 razon social : ECOIL SERVICIOS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-ECOIL SAC
 placa (unidad) : AMP-918
 conductor : WALTER VEISA
 transportistas : 109563
 servicio : AGUA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO

Codigo SAP : 00000000010000022
 l. residuo 1 : PELIGROSO
 l. residuo 2 : P-NEUTRALIZADO
 cond de pago : CONSUMO

Generador : LIMA VIAS EXPRESS S A

peso bruto kg	4940
peso tara kg	4290
peso neto kg	650

Antes **Boleta de pesaje** de los, despues no hay lugar a reclamo
RELLENO DE SEGURIDAD HUAYCOLORO
CONTROL DE PESOS - DIGITAL
VB PESADOR

[Signature]
 CHOFER

- GUÍA DE REMISIÓN – TRANSPORTISTA

ECOIL S.A.C. R.U.C. 20557571354
 GUÍA DE REMISIÓN – TRANSPORTISTA
 N° Reg. 150384 MRP
 0001- N° 000075

FECHA DE EMISIÓN: 15/08/16 FECHA FIN DE TRABAJO: 15/08/16

EMPRESA EMISORA	CONEXIÓN DE LA CARGA
Razon Social: Industria de Arica - Acompla Dpto: Arica	Via: Quilinda Huancayo Km 7 Dpto: Apurilich

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PESO	UNIDAD
01. RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS (Comunes: papel, carton, plastica)	APX300		bolsas

Datos de la Empresa Sub Contratada:
 Razon Social: **ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.**
 R.U.C.: **20557571354**

Datos de Identificación de la Unidad de Transporte y Placa N°: **A**
 Marca del Veh: **Hyundai**
 Configuración Vehicular:
 N° de Certificado de Inscripción: **642331196**
 N° de Licencia de Conducir:

[Signature]
 Disposición Final

• CERTIFICADO DE TRANSPORTE DE RESIDUOS



EPNA N° 1445 - 15
ECNA N° 1647 - 14

EMPRESA PRESTADORA
DE SERVICIOS DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS Y
NO PELIGROSOS

CERTIFICA:

CERTIFICADO N° 001 - 057 - 2018

Que se ha realizado lo siguiente:

Evacuacion de Residuos Líquidos	<input checked="" type="checkbox"/>	Limpieza de Pozos de Agua	<input type="checkbox"/>
Evacuacion de Residuos Sólidos	<input type="checkbox"/>	Limpieza de Tanques de Combustible	<input type="checkbox"/>
Evacuacion de Productos Vencidos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

Volumen Tratado : 30.00 Kg. de RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS

EMPRESA : RAGS SERVICIOS ESPECIALIZADOS EIRL

RUC : 20145381835

Fecha de servicio : 29 de Enero del 2018.

Fecha de Disposicion : 29 de Enero del 2018.

Los cuales fueron recogidos de su local ubicado en Cal. Coronel Domingo Casanova Nro. 514 Lima - Lima - Lince; y fueron llevados y dispuestos adecuadamente de acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 1278 y su Reglamento D.S. N° 014 - 2017 MINAN.

EcOil Servicios Generales S.A.C. reconoce el cuidado al medio ambiente y mantiene el compromiso hacia una mejora continua con la difusión de los programas medio ambientales de acorde con la legislación vigente.


Ing. Silvio Karlos Muñoz Coll
Gerente General
ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Lima 30 de Enero del 2018

- CERTIFICADO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS



Peruanos trabajando por un medio ambiente saludable.

Constancia Nro: 12545
Fecha de Emisión: 25.07.2016

CONSTANCIA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

PETRAMAS SAC., Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos - EPS-RS con Registro EP-1507-021.16 - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA del Ministerio de Salud, deja constancia que la empresa:

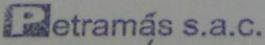
ECOIL SERVICIOS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - ECOILSAC

Ha utilizado nuestro servicio de Tratamiento y/o Disposición Final de los siguientes Residuos Industriales y Peligrosos de acuerdo al siguiente detalle:

PROCEDENCIA: CORPORACION LIFE S.A.C.

Nro. Boleta de Pesaje	Nombre de Residuo	U.M.	Peso	Fecha de Disposición
191272	DESTRUCCION PRODUCTOS TERMINADOS CHAMPU, SACHETS	TN	0.100	22.07.2016
191244	DESTRUCCION PRODUCTOS SODHIUM CHLORIDE AL 25% STEARYL ALCOHOL, PARAFFINUM LIQUIDUM, OLEIC ACID	TN	2.020	22.07.2016
TOTAL			2.120	

En nuestro Relleno de seguridad "Huaycoloro", ubicado en la Quebrada Huaycoloro Km.7 San Antonio - Huarochirí, autorizado con resolución Directorial N° 1888-2013/DEPA/DIGESA/SA



LILIANA ELISABET MUÑIZ PARIS
Jefe de Comercial

Av. Tomas Marsano 2813 Piso 8. Urb. Higuiereta Distrito Santiago de Surco. Lima - Perú
Teléfonos: (+511) 419-9300 /419-9301 /419-9302
E-mail: informes@petramas.com
Web: www.petramas.com



- MANIFIESTOS

**MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS
AÑO 2016**

1.0 GENERADOR - Datos Generales

Razón social y siglas: **INDUSTRIAS PLÁSTICAS REUNIDAS S.A.C.**

Nº RUC: **20503889561** E-MAIL: **jcastillo@durapiast.com.pe** Teléfono(s): **619-4300**

(Fuente de Generación)

Av. [] Jr. [] Calle [x] **CAL VICTOR REYNEL NRO. 766** Nº

Urbanización: **CONDE DE LAS TORRES LIMA - LIMA - LIMA** Distrito:

Provincia: **LIMA** Departamento: **LIMA** C. Postal:

Representante Legal: **CILLONIZ FLOREZ EMILIO** D.N.I. / I.L.E./C.EX Nº: **21870859**

Ingeniero Responsable: **JEFERSON CASTILLO** C.I.P.

1.1 Datos del Residuo (Llenar para cada tipo de Residuo)

1.1.1 NOMBRE DEL RESIDUO: TRAMPA DE GRASA

1.1.2 CARACTERÍSTICAS : (marque con una (x) donde corresponda)

a) Estado del Residuo Sólido Semi Sólido Líquido b) Cantidad Total (TM):

c) Tipo de Envase

Recipiente (Especifique la Forma)	Material	Volumen (m ³)	Nº de recipientes

1.1.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "x" donde corresponda) :

a) Auto combustibilidad b) Reactividad c) Patogenicidad d) Explosividad

e) Toxicidad f) Corrosividad g) Radiactividad h) Otros _____ (Especifique)

1.1.4 PLAN DE CONTIGENCIA

a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto:

Derrame	Utilizar Paños absorbentes, Paños hidrofílicos, salchichas Aserrín etc.
Infiltración	Recuperación del material contaminado.
Ir -Radio	Extintores de PQS.
Explosión	No hay riesgo de explosión.
Otros accidentes	Según sea el caso.

b) Directorio Telefónica de contacto de emergencia :

Empresa / dependencia de Salud	Persona de contacto	Teléfono (Indicar el código de la ciudad)
Clinica Internacional	Recepción	619 - 6191
Central de Emergencia Nº 150	Recepción	116
Clave Medica	Recepción	437 - 7071

Observaciones:

2.0 EPS-RS TRANSPORTISTA

Razón social y siglas : ECOL SERVICIOS GENERALES S.A.C.			Nº RUC: 20557571354
Nº Registro EPS-RS / EC y Fecha de Vcto	Nº Autorización Municipal		Nº Aprobación de Ruta (*)
1445 - 15	03/12/2019	014959	
Dirección: Av. [] Jr. [] Calle [] : AGR. PACHACAMAC PARC - 3C GR F Manz F- 07 Lot. 12			Nº:
Urbanización: PACHACAMAC	Distrito: VILLA EL SALVADOR		Provincia: LIMA
Departamento: LIMA	Teléfono(s): 5217263		EMAIL: comerc@ecosgs.com
Representante Legal : ENVER RODRIGO ZENTENO POMA	D.N.I. / L.E. : 07898450		
Ingeniero Responsable : SILVIA KARINA TUNJAR CELIS	C.I.P. : 1211507		
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo	Tipo de vehículo	Número de placa	Cantidad (TN)
ERAZO DURAN	CISTERNA	C9J-894	10TN

REFERENDOS

Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos

Nombre: JEFERSON CASTILLO Firma:

EPS-RS Transporte - Responsable

Nombre: YESICA MEZONES MORALES Firma:

Lugar: CAL VICTOR REYNEL NRO. 766 -LIMA Fecha: 27/07/2016 Hora:

3.0 EPS-RS O EC-RS DEL DESTINO FINALMarca la opción que corresponda: Tratamiento Relleno de Seguridad Exportación

Razón social y siglas : PETRAMAS S.A.C. Nº RUC: 20297566866

Nº Registro EPS-RS y Fecha de Vcto	R.D. Nº Autorización Sanitaria	Nº Autorización Municipal	Nº Aprobación de Ruta
EP-1507-021.16	08/06/2020	4618-2008/DIGESA/SA	226-2012/GAFR/MPH-M

Dirección: Av. [] Jr. [] Calle [X] Quebrada huaycoloro km. 7 San Antonio Nº:

Urbanización: ----- Distrito: Chacña Provincia: Lima

Departamento: LIMA Teléfono(s): 2716378 E-MAIL:

Representante Legal: CARLOS ITALO DIEGO DALL ORSO D.N.I. / L.E. : 07757515

Ingeniero Sanitario : VALERY RENE MAUTINO CANO C.I.P. : 66416

Cantidad de residuos sólidos peligrosos entregados y decepcionados - (TM) :

Observaciones:

REFERENDOS

EPS-RS Transporte - Responsable

Nombre: YESICA MEZONES MORALES Firma:

EPS-RS Tratamiento, Disposición Final o EC-RS de Exportación o Aduana - Responsable

Nombre: *Abel Meza Bernales* Firma:

Fecha: 27-07-2016 Hora:

REFERENDOS - Devolución del manifiesto al Generador

Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos

Nombre: JEFERSON CASTILLO Firma:

EPS-RS Transporte - Responsable

Nombre: YESICA MEZONES MORALES Firma:

Lugar: CAL VICTOR REYNEL NRO. 766 -LIMA Fecha: Hora:

4.1.1.7. Cantidad de residuos peligrosos evacuados por la EPS- RS ECOIL S.A.C.

Según lo establecido por la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, su Reglamento D.S N° 057-2014-PCM y su anexo respectivo. La EPS-RS ECOIL S.A.C. cumple con presentar a la Dirección de Salud (DISA) el informe de operador correspondiente al tercer y cuarto trimestre del año 2016 según el marco legal vigente.

Tabla 34. Informe de operador correspondiente al tercer y cuarto trimestre del año 2016

EMPRESA	RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSO	7.JULIO	8.AGOSTO	9.SETIEMBRE	10.OCTUBRE	11.NOVEMBRE	12.DICIEMBRE
CONCAY SUCURSAL PERU	FILTROS DE ACEITE USADO					0.25	
	ACEITE USADO					1.8	
	RESIDUOS DE TRICHLOROTHYLENO					1.2	
	TRAPOS IMPREGNADOS CON HC					3.2	
	BOLSAS VACIAS DE CAL					0.98	
	LATAS VACIAS DE PINTURA					1.1	
	EPPS, TRAPOS INDUSTRIALES						0.15
	FILTROS DE ACEITE, FILTROS DE AIRE						0.11
	BOLSAS DE CAL						0.1
	RESIDUOS DE TRICHLOROTHYLENO						1.9
LATAS DE PINTURA						0.12	
ACEITE USADO						0.6	
INDUSTRIAS PLASTICAS REUNIDAS	TRAMPA DE GRASA	4.01					
MOTA	FILTROS USADOS					0.1	
	TRAPOS CONTAMINADOS CON HC					0.23	
DELCROSA	TRAPOS CONTAMINADOS CON HC, EPPS EN DESUSO		0.55				
	LATAS DE PINTURA		0.18				
	TIERRA CONTAMINADA CON HC		0.41				
	PLASTICOS,CARTON CONTAMINADO HC		0.1				
	FLUORESCENTES Y FOCOS		0.02				
	TRAPOS CONTAMINADOS CON HC, EPPS EN DESUSO			1.1			
	LATAS DE PINTURA			0.3			
	TIERRA CONTAMINADA CON HC			0.4			
	PLASTICOS,CARTON CONTAMINADO HC			0.16			
	FLUORESCENTES Y FOCOS			0.03			
TRAPOS CONTAMINADOS CON HC, EPPS EN DESUSO					0.4		
LATAS DE PINTURA					0.25		
TIERRA CONTAMINADA CON HC					2.2		
PLASTICOS,CARTON CONTAMINADO HC					0.65		
FLUORESCENTES Y FOCOS					0.005		
SERVICENTRO EL ASESOR	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.04
ESTACION DE SERV MONTE EVEREST	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.068
ESTACION DE SERV PASO DE LOS ANDES	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.063
ESTACION DE SERV OTTAWA	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.069
GASOLINAS DE AMERICA	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.072
PRONTO GAS INVERSIONES DE ABASTECIMIENTO Y SERV AUTOMOTRIZ - IDASAS	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.08
SERV. RIGAL	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.067
TRADCOM	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.012
TECNOGAS	FLUORESCENTES Y FOCOS					0.001	
	CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO					0.071	
	ENVASES VACIOS DE LABORATORIO					0.008	
	CARBONATOS					0.03	
	TUBOS DRAGER					0.006	
	LUCES DE EMERGENCIA					0.005	
	RESTOS DE CERAMICO CONTAMINADO CON MEA POBRE					2.959	
	EPPS EN DESUSO					0.015	
	LATAS VACIAS DE PINTURA					0.002	
	PLASTICOS CONTAMINADO CON MEA					0.004	
	BIDONES VACIOS DE PERMANGANATO					0.01	
	BIDONES VACIOS DE CHEMACUA					0.005	
	BOTELLAS VACIAS DE THINER					0.01	
	MEA CARBONATO Y PERMANGANATO					0.3	
RESIDUOS DE LABORATORIO(BIDONES VACIOS)					0.04		
TRAPOS CONTAMINADOS (GRASAS,SOLVENTES)					0.003		
RESIDUOS DE ACIDO CLORHIDRIDO					0.01		
EMPRESA PESQUERA GAMMA S.A.A.	PILAS, BATERIAS						0.018
	CARTUCHOS DE TINTA-TONER						0.01
	METALES CONTAMINADOS						0.028
	FLUORESCENTES Y FOCOS						0.01
	TRAPOS CONTAMINADOS(GRASA,ACEITE,PETROLEO,P ROD QUIMICO)						0.035
	HOLLIN						0.04
ENVASES VACIOS DE PINTURAS-SOLVENTES						0.03	
ESTACION SANTA RITA S.A.C.	ARENA,TRAPO CONTAMINADO CON HC						0.028
EMPRESA DE TRANSPORTE ATB	TIERRA CONTAMINADA CON HC (DIESEL2)					15.1	
	TIERRA CONTAMINADA CON HC (DIESEL2)						30.8
DARYZA S.A.C.	RESTOS DE DESINFECTANTES						8.1
CORPORACION LIFE	DESTRUCCION PRODUCTOS TERMINADOS CHAMPU, SACHETS	0.1					
	DESTRUCCION PRODUCTOS SODHIUM	2.020					
	AGUA CONTAMINADA CON AMONIACO Y PEROXIDO	2.06					
	DESTRUCCION PRODUCTOS TERMINADOS CHAMPU, SACHETS			2.64			
	AGUA CONTAMINADA CON AMONIACO Y PEROXIDO			4.02			
	AGUA CONTAMINADA CON AMONIACO Y PEROXIDO					4.3	
	DESTRUCCION DE INSUMOS						0.2
	DESTRUCCION DE EMPAQUES						0.15
DESTRUCCION DE PRODUCTOS TERMINADOS CON CHAMPU, SACHETS						1.4	

SGS	DISOLVENTES			0.77				
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS			0.002				
	BIOCONTAMINADOS			0.002				
	MATERIAL DE VIDRIO			1.523				
	RESIDUOS DE ACEITE USADO			0.632				
	RESIDUOS PELIGROSO VARIOS			1.593				
	DISOLUCIONES ACUOSAS			1.14				
	EPPS CONTAMINADOS			0.05				
	RESIDUOS DE MEDIO CULTIVO			0.002				
	RESIDUOS DE PLOMO			0.76				
	CRISOLES			0.12				
	PILAS USADAS			0.003				
	RESIDUO DE CIANURO			0.161				
	RESIDUOS MINERALES, CONCENTRADOS Y AFINES			0.03				
PERU MASIVO	MANGUERAS CONTAMINADAS				0.1			
	FLUORESCENTES				0.005			
	FILTROS DE ACEITE				0.41			
	VIDRIO				0.22			
	BOLSAS DE AIRE				0.028			
	FIBRA				0.03			
	GRASA EN DESUSO				0.04			
	REFRIGERANTE CONTAMINADO				1.052			
	FILTROS DE AIRE				0.035			
	ASBESTO				0.12			
	FILTROS DE AIRE						0.027	
	GRASA EN DESUSO						0.03	
	REFRIGERANTE CONTAMINADO						0.493	
	FIBRA						0.01	
	VIDRIO						0.08	
	FILTROS DE ACEITE						0.32	
	MANGUERAS CONTAMINADAS						0.08	
	FLUORESCENTES						0.02	
	BOLSAS DE AIRE						0.05	
	ASBESTO						0.2	
	BATERIAS VACIAS					0.385		
	BATERIAS VACIAS							
	MULTISERVICIOS PAPPILLON	TIERRA CONTAMINADA CON NITRATO DE AMONIO				2.76		
	PETROPERU	RESIDUOS SOLIDOS, TRAJOS INDUSTRIALES, GUANTES, PRECINTOS				0.08		
COMBUSTIBLE CONTAMINADO DIESEL B5 GASOHOL 90 Y 94					1.2			
SERVICENTRO EL ASESOR	TRAPOS, ARENA CONTAMINADOS CON HC				0.04			
EDIFICADORA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION	FIBRA DE VIDRIO					0.16		
PANIFICADORA BIMBO	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA)				0.28			
	FLUORESCENTES/FOCOS				0.015			
	BALONES VACIOS DE REFRIGERANTE				0.05			
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS DE TINTA PINTURA, SOLVENTES, PEGAMENTOS, PLAGUICIDAS				0.235			
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS DE TINTA PINTURA, SOLVENTES, PEGAMENTOS, PLAGUICIDAS						0.38	
	FLUORESCENTES/FOCOS						0.002	
	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA)						0.32	
	BALONES VACIOS DE REFRIGERANTE						0.225	
	SOLIDOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA, LODOS)						0.12	
	SACOS DE ARENA DE CUARZO	1.3						
	BALON VACIO DE REFRIGERANTE	0.02						
	FLUORESCENTES/FOCOS	0.005						
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS DE TINTA, PINTURA, SOLVENTES, PEGAMENTOS, PLAGUICIDAS	0.05						
	SOLIDOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA, LODOS, ETC)	0.175						
	BALONES VACIOS DE REFRIGERANTE		0.05					
	FLUORESCENTES/FOCOS		0.03					
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS DE TINTA, PINTURA, SOLVENTES, PEGAMENTOS, PLAGUICIDAS		0.14					
	SOLIDOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA, LODOS, ETC)		0.2					
	SOLIDOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA, LODOS, ETC)				0.28			
	FLUORESCENTES/FOCOS				0.025			
	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA)				0.28			
	BALONES VACIOS DE REFRIGERANTE				0.055			
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS DE TINTA, PINTURA, SOLVENTES Y PEGAMENTOS				0.27			
	ENVASES VACIOS CONTAMINADOS DE TINTA, PINTURA, SOLVENTES, PEGAMENTOS, PLAGUICIDAS						0.08	
	FLUORESCENTES/FOCOS						0.002	
	SOLIDOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS, PLASTICOS, ASERRIN, ARENA, LODOS, ETC)						0.506	
	BALONES VACIOS DE REFRIGERANTE						0.01	

VISTONY	FRASCOS DE PLASTICO CONTAMINADOS CON ACEITE	0.16					
	CARTONES CONTAMINADOS CON ACEITE	0.2					
	PLASTICOS CONTAMINADOS CON ACEITE	0.12					
	TRAPOS CONTAMINADOS CON ACEITE	0.35					
	FRASCOS DE PLASTICO CONTAMINADOS CON ACEITE		0.1				
	CARTONES CONTAMINADOS CON ACEITE		0.08				
	PLASTICOS CONTAMINADOS CON ACEITE		0.15				
	TRAPOS CONTAMINADOS CON ACEITE		0.26				
	TRAPOS CONTAMINADOS CON ACEITE			0.63			
	FRASCOS DE PLASTICO CONTAMINADOS CON ACEITE			0.28			
	CARTONES CONTAMINADOS CON ACEITE			0.35			
	PLASTICOS CONTAMINADOS CON ACEITE			0.58			
	CARTONES CONTAMINADOS CON ACEITE				0.15		
	FRASCOS DE PLASTICO CONTAMINADOS CON ACEITE				0.21		
	PLASTICOS CONTAMINADOS CON ACEITE				0.3		
	TRAPOS CONTAMINADOS CON ACEITE				0.35		
	GRASA EN DESUSO					2.9	
	FRASCOS DE PLASTICO CONTAMINADOS CON ACEITE					0.46	
	CARTONES CONTAMINADOS CON ACEITE					0.22	
	PLASTICOS CONTAMINADOS CON ACEITE					0.27	
TRAPOS CONTAMINADOS CON ACEITE					0.81		
CARTONES CONTAMINADOS CON ACEITE						0.23	
PLASTICOS CONTAMINADOS CON ACEITE						0.28	
FRASCOS DE PLASTICO CONTAMINADOS CON ACEITE						0.21	
TRAPOS CONTAMINADOS CON ACEITE						0.5	
INVERSIONES QUIAZA	EQUIPOS ELECTRICOS DESUSO					0.02	
	ACEITE USADO					0.09	
	HOLLIN					0.16	
	CARTONES CON GRASA					0.01	
	ENVASES VACIOS DE PINTURA					0.005	
	BALDES USADOS DE PINTURA					0.015	
	BALDES USADOS DE GRASA MINERAL					0.01	
	FILTROS DE ACEITE					0.01	
	FLUORESCENTES					0.002	
	LODOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO					0.6	
DIOXIDO DE TITANIO DE COBRE VENCIDO					0.06		
ESTACION DE SERVICIOS EL CHASQUI	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS,ASERRIN,ARENA)					0.017	
ESTACION DE SERVICIOS EL TAMBO	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HC (TRAPOS,ASERRIN,ARENA)					0.015	
INDUSTRIAS PLASTICAS REUNIDAS	TRAMPA DE GRASA						4
TONELADAS TOTAL MENSUAL		18.974	12.6225	32.008	15.63	44.48	63.55

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.8. Descripción de las actividades de la empresa ECOILSAC

Recolección de Residuos

ECOIL SAC cuenta con personal altamente capacitado para la manipulación de residuos peligrosos portando todos los implementos de protección personal acorde con la caracterización de los mismos (casco, máscaras faciales, cartuchos de filtro, lentes, botas de seguridad, guantes, mameluco, tayve, entre otros).

El personal encargado de la recolección de los residuos verifica el acondicionamiento de los mismos, seguido de la instalación del sistema

de trabajo (equipos y seguridad). El retiro de los residuos almacenados se realiza con el manipuleo manual o mecánico hasta el vehículo de carga sin exceder el volumen y/o peso especificado, para luego ser acomodados con la finalidad de evitar potenciales accidentes durante el transporte. Esta etapa concluye con la consignación de documentos por parte del generador y la EPS-RS ECOIL SAC.

Limpieza De Zona De Acopio

Una vez de haber finalizado la recolección de los residuos sólidos peligrosos se procede a dejar la zona de acopio limpia cuyo objetivo es eliminar capa de grasas y extraer los lodos acumulados. Cuando se trata de residuos sólidos peligrosos sólo consiste en el barrido del área de acopio, en cambio residuos semisólidos peligrosos (lodos) la limpieza de trampa de grasa consiste primero retirar todo lo posible el lodo contaminado, seguidamente se rasqueta las paredes con la espátula, luego se añade detergente antidesgrasante en todo el área de lavado y se escobilla hasta dejarlo limpio. En otros casos debido a que mayormente el generador almacenas en las trampas de grasa residuos contaminado con hidrocarburos es necesario el uso de la hidrolavadora para realizar el lavado a presión, siendo más fácil, toma menos tiempo y deja en mejores condiciones la zona de acopio logrando una conformidad por parte del cliente y brindado un mejor servicio.

El personal de la empresa ECOIL S.A.C, se encuentra debidamente uniformado con sus equipos de protección personal y capacitada para realizar este tipo de actividades. También mencionar que la supervisión es constante para atender alguna emergencia frente alguna incidente o accidente debido a que es un trabajo en espacio confinado donde existe poca ventilación y es inadecuada por la descomposición, fermentaciones aeróbicas de materia orgánica presente en el interior de la trampa de grasa y donde el oxígeno es desplazado por otros gases hasta alcanzar niveles peligrosos para los operarios dentro del recinto.

Transporte de residuos

Esta etapa del servicio consiste en el traslado de los residuos recolectados debidamente clasificados, utilizando vehículos especiales, desde las instalaciones de la empresa generadora hasta las instalaciones autorizadas para su disposición final.

Los vehículos de transporte cuentan con las características técnicas y el equipamiento adecuado para efectuar el traslado de los residuos en condiciones sanitarias y seguras.

Cada movimiento de residuo cuenta con la documentación técnica y administrativa que garantiza el control de los mismos (guías de remisión, guía de transportista, manifiesto de residuos sólidos peligrosos).

Cada unidad de transporte cuenta con una Guía de Seguridad, con el Programa de Mantenimiento Preventivo, lista de Implementos de seguridad, Herramientas de la unidad, Procedimientos de Manejo de Residuos Industriales según su naturaleza que incluye un Plan de Contingencias y Respuesta ante Emergencias.

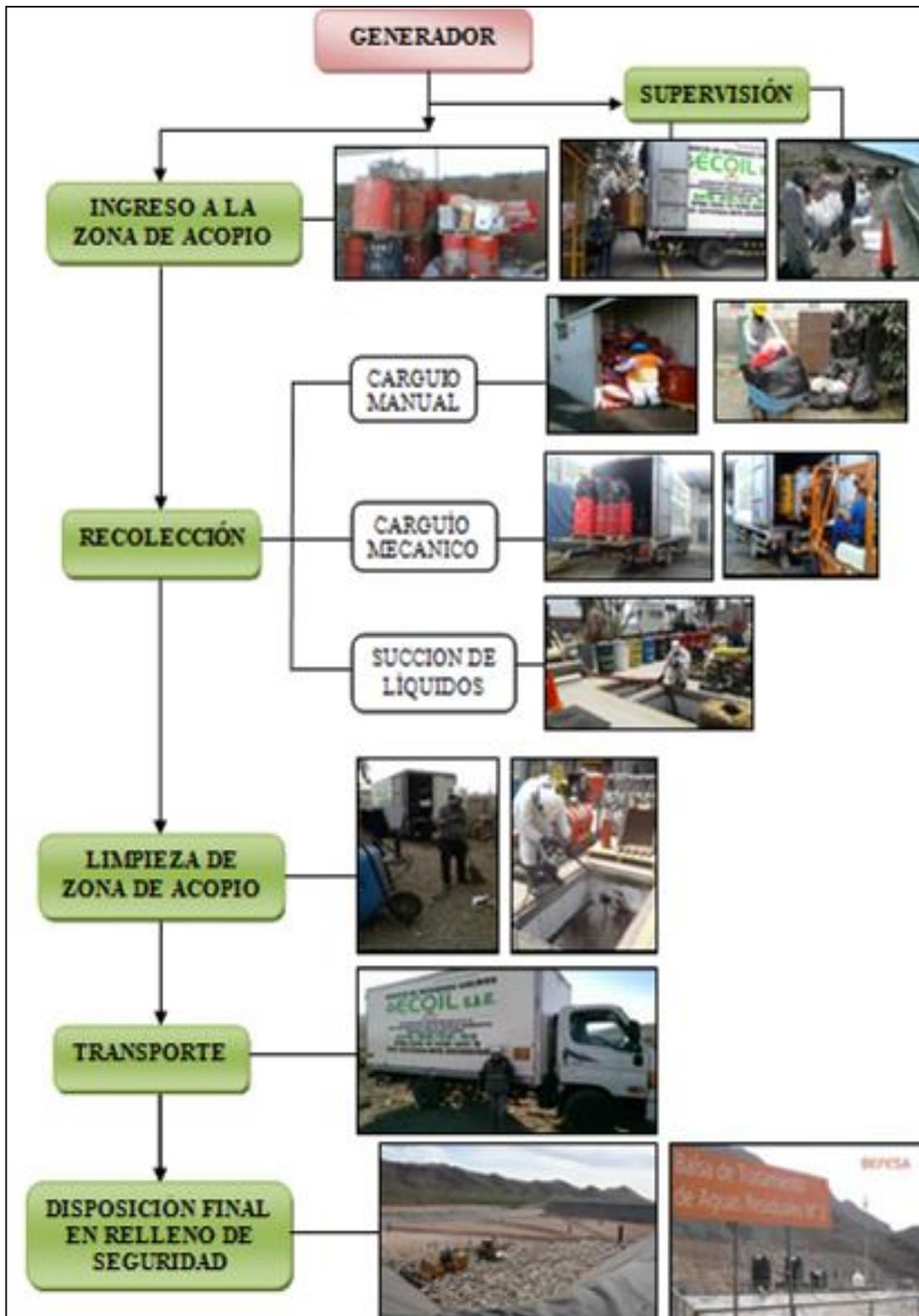
ECOILSAC cuenta con una Póliza de Seguros de Responsabilidad Civil para cubrir posibles daños a terceros en caso de alguna ocurrencia durante la ejecución de nuestros servicios.

Disposición final

ECOILSAC de acuerdo a su Política, cuenta con convenios suscritos solo con entidades especializadas y autorizadas como rellenos de seguridad:

PETRAMÁS y BEFESA.

Figura 19. Diagrama de flujo del manejo de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Análisis de seguridad Ocupacional

j) Identificación de las actividades y tareas en el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOILS.A.C.

Tabla 35. Actividades y tareas durante el manejo de residuos sólidos peligrosos

TIPO DE RESIDUO	ESTADO	ACTIVIDAD	TAREA
RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDOS	RECOLECCIÓN	Ingreso de vehículo (furgón) a la zona de acopio
			Carguío manual de bolsas con residuos sólidos peligrosos
			Carguío manual de costales contierra contaminada con hidrocarburo
			Carguío manual de madera contaminada
			Carguío con apoyo de carretillas
			Caguío de parihuelas con cilindros con apoyo de estoca
			Carguío de cilindros con apoyo de montacarga
			Uso de rampa hidraulica para levantar cilindros
			Colocar manualmente las bolsas dentro del furgón
			Colocar manualmente los cilindros dentro del furgón
		LIMPIEZA DE ZONA DE ACOPIO	Barrido
		TRANSPORTE	Desplazamiento hacia el relleno de seguridad
	DISPOSICIÓN FINAL	Descarga manual de residuos sólidos peligrosos	
	LÍQUIDOS	RECOLECCIÓN (SUCCIÓN)	Ingreso de vehículo (cisterna) a la zona de acopio (trampa de grasa)
			Carga y descargar de manguera succionadora de la cisterna
			Colocar manguera succionadora en trampa de grasa
			Succión de agua contaminada con hidrocarburo
		LIMPIEZA DE ZONA DE ACOPIO	Ingreso y salida del operario a la trampa de grasa
			Rasqueteo de paredes con espátula
			Colocar lodo en baldes o sacos
			Agregar antidesgrazante
			Lavado y escobillado de paredes
		Uso de hidrolavadora	
		TRANSPORTE	Desplazamiento hacia el relleno de seguridad
DISPOSICIÓN FINAL		Descarga de residuos líquidos peligrosos	

Fuente: Elaboración Propia

k) Lista de peligros, riesgos y medidas de control

Tabla 36. Lista de peligros, riesgos y medidas de control

TIPO DE PELIGRO	Fuente, Situación o Acto	PELIGRO ASOCIADO	RIESGO ASOCIADO		MEDIDAS DE CONTROL
			Suceso o Exposición Peligrosa	Consecuencia del Riesgo	
Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acustico)	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
Físico	Fuente	Vibraciones	Sobree Exposición a la Vibración	Afecciones al sistema osteomuscular	Supervisión constante
Físico	Situación	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Quemaduras en la piel, dermatitis	Usar bloqueador solar, facilitar bebederos de agua
Químico	Fuente	Sustancias químicas, Vapores y gases	Contacto con material peligroso (productos químicos vencidos, residuos contaminados con hidrocarburos), Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, Irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
Químico	Fuente	Polvo (material particulado)	Inhalación de Polvo (Material Particulado)	Neumoconiosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos	Respiradores de media cara con filtros para polvos
Químico	Situación	Derrame de sustancia químicas tóxicas	Exposición a derrame de sustancia química tóxicas, inhalación de vapores,	intoxicación, asfixia, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.
Químico	Fuente	Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Exposición a Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Inhalación de gases, intoxicación, asfixia	Respiradores de media cara con filtros para gases.
Mecánico	Situación	Piezas Mecánicas en movimiento (rampa hidráulica)	Exposición a piezas mecánicas en movimiento	Aplastamiento, traumatismo, contusión, fracturas	Personal capacitado, supervisión constante
Mecánico	Situación	Vehículo en movimiento	Colisión, atropello, aplastamiento	Fracturas, contusiones, fatalidad	Utilizar y liberar vías de acceso, apoyo de un guía, señalización adecuada
Mecánico	Situación	Vehículos, herramientas y equipos defectuosos	Exposición a vehículos, herramientas y equipos con fallas mecánicas	Golpes, contusiones, lesiones, choques,	Revisión periódica de heramientas y equipos, mantenimiento de unidades vehiculares
Mecánico	Situación	Objetos o superficies punzo cortantes	Exposición a objetos y superficies punzo cortantes.	Cortes, escoriaciones, amputaciones, fatalidad	Guantes anticortantes
Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	Utilizar zapato de seguridad antideslizante , evitar desnieves en el suelo.
Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Caída a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	Utilizar zapato de seguridad antideslizante
Mecánico	Situación	Caída de objetos y materiales peligrosos	Carga suspendida, distribución de carga mal equilibrada aplastamiento inadecuado	Lesión , golpes, fracturas, aplastamiento	Apoyo de un compañero, supervisión constante
Mecánico	Situación	Manipulación de herramientas y equipos	Golpeado por herramientas y equipos	Traumatismo, contusiones	Uso de guantes de nitrilo, verificar que las herramientas y equipos estén en buenas condiciones de uso.
Mecánico	Situación	Uso de escalera	Caída a desnivel	Contusión, golpes, lesiones, heridas, discapacidad, luxaciones (dislocación, subluxación) fatalidad	Mantenimiento periódico de escalera, fijar y asegurar la escalera, supervisión constante
Espacio confinado	Situación	ingreso a trampas de grasa de residuos líquidos industriales	Presencia de gases tóxicos, gases productos de la fermentación (malos olores), ventilación natural desfavorable	Atrapamientos, desmayo, asfixia por insuficiencia de oxígeno, intoxicación por inhalación de contaminantes	EPP (respiradores de media cara con filtros para gases y vapores orgánicos, mameculo descartable (TYVEK), botas de goma, guantes de nitrilo, lentes de seguridad, casco, tapones, supervisión constante para Ingresos y salidas
Fuego y Explosión	Situación	residuos sólidos y líquidos inflamables	Incendio, explosión	Asfixia, quemaduras, Fatalidad	Señalización, almacenamiento adecuado, Extintores PQS en las unidades

Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	Lumbalgias, cervicalgas, dorsalgias.	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas
Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	Lumbalgia, cervicalgas, dorsalgias, Fatiga muscular	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas
Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, macroorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos

Fuente: Elaboración Propia

I) Identificación de peligros y análisis de riesgos en el manejo de residuos sólidos peligrosos

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los peligros más frecuentes identificados de acuerdo al tipo de peligro y según las actividades realizadas en el manejo de residuos sólidos y líquidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.

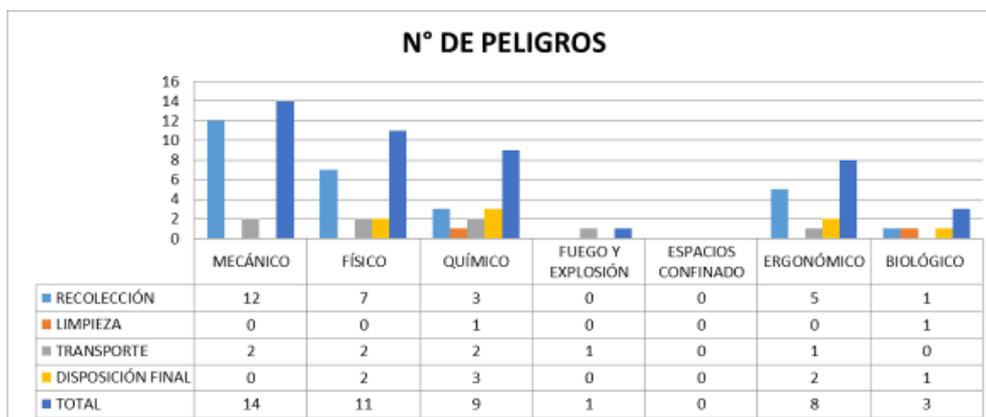
Tabla 37. Peligros identificados en el manejo de residuos sólidos peligrosos

ACTIVIDADES	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	FUEGO Y EXPLOSIÓN	ESPACIOS CONFINADO	ERGONÓMIC O	BIOLÓGICO
RECOLECCIÓN	12	7	3	0	0	5	1
LIMPIEZA	0	0	1	0	0	0	1
TRANSPORTE	2	2	2	1	0	1	0
DISPOSICIÓN FINAL	0	2	3	0	0	2	1
TOTAL	14	11	9	1	0	8	3

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 37, se presentan los tipos de peligros identificados en el manejo de residuos sólidos peligrosos según las actividades de recolección, limpieza, transporte y disposición final, donde se encuentran con mayor cantidad los peligros mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos.

Figura 20. Peligros identificados en el manejo de residuos sólidos peligrosos



Fuente: Elaboración Propia

Según la figura 20, muestra que es la actividad de recolección de residuos sólidos peligrosos en donde se presentan la mayor cantidad de peligros mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos.

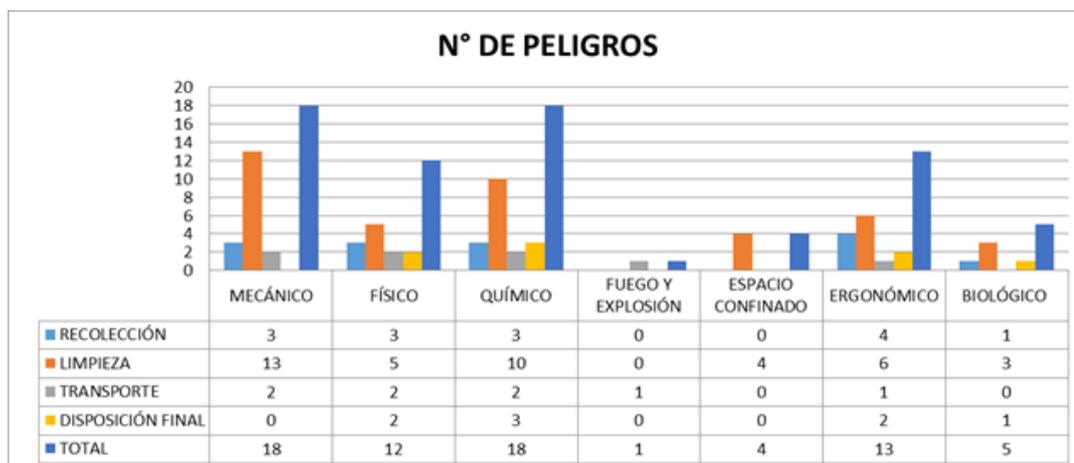
Tabla 38. Peligros identificados en el manejo de residuos líquidos peligrosos

ACTIVIDADES	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	FUEGO Y EXPLOSIÓN	ESPACIO CONFINADO	ERGONÓMICO	BIOLÓGICO
RECOLECCIÓN	3	3	3	0	0	4	1
LIMPIEZA	13	5	10	0	4	6	3
TRANSPORTE	2	2	2	1	0	1	0
DISPOSICIÓN FINAL	0	2	3	0	0	2	1
TOTAL	18	12	18	1	4	13	5

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 38, se presentan los tipos de peligros identificados en el manejo de residuos líquidos peligrosos según las actividades de recolección, limpieza, transporte y disposición final, donde se encuentran en mayor cantidad los peligros mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos.

Figura 21. Peligros identificados en el manejo de residuos líquidos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

Según la figura 21, muestra que es la actividad de limpieza de residuos líquidos peligrosos en donde se presentan la mayor cantidad de peligros mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos.

Tabla 39. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos sólidos peligrosos

ACTIVIDADES	RIESGO SIGNIFICATIVO
RECOLECCIÓN	22
LIMPIEZA	2
TRANSPORTE	7
DISPOSICIÓN FINAL	8
TOTAL	39

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39, se muestran los riesgos significativos de acuerdo a las actividades de recolección, limpieza, transporte y disposición final, donde se expresa mayor riesgo significativo en la actividad de recolección.

Figura 22. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos sólidos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 22, tenemos que la recolección de residuos peligrosos representa el 56%, la disposición final el 21%, el transporte un 18% y la limpieza el 5%.

Tabla 40. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos líquidos peligrosos

ACTIVIDADES	RIESGO SIGNIFICATIVO
RECOLECCIÓN	13
LIMPIEZA	41
TRANSPORTE	8
DISPOSICIÓN FINAL	8
TOTAL	70

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 40, se muestran los riesgos significativos de acuerdo a las actividades de recolección, limpieza, transporte y disposición final, donde se expresa mayor riesgo significativo en la actividad de limpieza del área de acopio de los residuos líquidos peligrosos.

Figura 23. Riesgos significativos presentes en el manejo de residuos líquidos peligrosos



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°23, tenemos que la limpieza del área de acopio de residuos líquidos peligrosos (trampa de grasa de agua contaminada con hidrocarburo) representa el 59%, la recolección el 19%, el transporte un 11% y la disposición final el 11%.

m) Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos. (Ver Anexo 6)

4.1.3. ANÁLISIS DE HIGIENE OCUPACIONAL

4.1.3.1. FACTORES FÍSICOS

➤ Ruido

En el monitoreo de ruido se consideró 4 puntos de medición, distribuidos en las actividades de recolección, transporte y disposición final.

a) Estaciones de monitoreo

Las áreas a monitorear son las que se detallan a continuación:

Tabla 41. Estaciones de monitoreo por sonometría de ruido

Estación	Actividad	Datos
S-01	Recolección	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas: Ingreso de vehículo (furgón) a la zona de acopio, carguío manual de residuos sólidos peligrosos, traslado de parihuelas con cilindros de residuos peligrosos mediante estoca y/o montacarga, succión de agua contaminada con hidrocarburo - Observación: La evaluación fue realizada con la cisterna encendida al momento de succionar líquidos y lodos peligrosos. - Fuente primaria de ruido: Cisterna, furgón y montacarga. - Fuentes secundarias de ruido: Otras actividades realizadas dentro de las áreas del generador.
S-02	Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas: Ingreso y salida a la trampa de grasa de residuos líquidos peligrosos, rasqueteo de paredes con apoyo de espátula, Colocar y retirar lodos en baldes o sacos, lavado manual con antidesengrasante y escobillado de paredes, uso de hidrolavadora. - Observación: La evaluación fue realizada con la hidrolavadora en funcionamiento. - Fuente primaria de ruido: rasqueteo de paredes con espátula, hidrolavadora. - Fuentes secundarias de ruido: Otras actividades realizadas dentro de las áreas del generador.

S-03	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas: Desplazamiento hacia el relleno de seguridad. - Observación: La evaluación fue realizada con el furgón y/o cisterna encendida. - Fuente primaria de ruido: Cisterna y/o furgón. - Fuentes secundarias de ruido: Fluido vehicular.
S-04	Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas: Descarga manual de residuos sólidos peligrosos. - Observación: La evaluación fue realizada con la cisterna encendida en el momento de la expulsión de líquidos y lodos peligrosos. - Fuente primaria de ruido: Furgón y/o cisterna. - Fuentes secundarias de ruido: Otras actividades realizadas dentro del relleno de seguridad, unidades de EPS - RS, compactadoras.

Fuente: Elaboración propia

b) Resultados

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de la evaluación:

Tabla 42. Resultados de monitoreo de sonometría de ruido

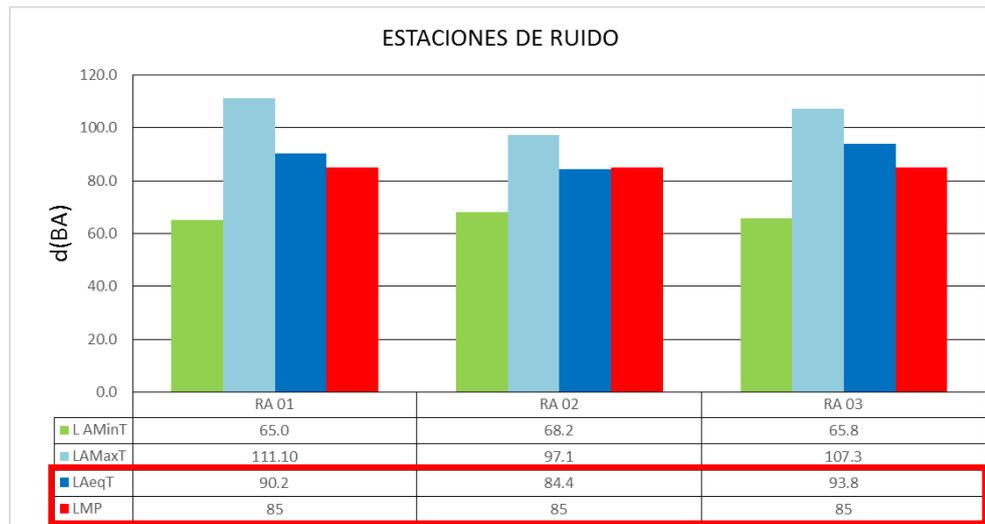
Estación	Área	Max dB(A)	Min dB(A)	TWA* dB(A)	Dose %	Tiempo de muestreo	LMP**
S-01	Recolección	111.10	65.0	90.2	290.5%	8 horas	85.0
S-02	Limpieza	97.1	68.2	84.4	649%	8 horas	85.0
S-03	Transporte	107.3	65.8	93.8	95.6%	8 horas	85.0
S-04	Disposición Final	109.5	65.4	92.5	520%	8 horas	85.0

Fuente: Elaboración propia

*Notas: * TWA: Promedio de tiempo ponderado de 8 horas*

***Nivel límite de ruido. R. M. N° 375-2008-TR.*

Figura 24. Resultados de monitoreo de sonometría de ruido



Fuente: Elaboración propia

Al haberse excedido el valor límite para el nivel de presión sonora para las actividades de recolección, transporte y disposición final (S-01, S-03, S-04); se tendrá que hacer un ajuste del nivel de ruido recibido, disminuyéndolo con el uso del protector auditivo usado por los trabajadores, mediante la siguiente ecuación:

$$dBA * = dBA - \frac{(NRR - 7)}{2}$$

Donde:

- dB A*: Nivel de presión de ruido reducido por el Equipo de Protección Personal (EPP)
- dB A: Nivel de presión de ruido presente en el área de trabajo
- NRR: Nivel de reducción de ruido del EPP

Los trabajadores evaluados cuentan con el siguiente equipo de protección personal auditivo:

Figura 25. Equipo de protección personal auditivo

Características	Equipo de protección auditivo
Marca: 3M	
Modelo: 1270	
NRR= 25dB	
Marca: MSA	
Modelo: HPE	
NRR= 27dB	

Fuente: Elaboración Propia

Realizando los cálculos del nivel de presión de ruido con el uso del equipo de protección personal, se tiene:

Tabla 43. Resultados de la atenuación de los protectores auditivos

Estación	Área	Nivel de ruido sin usar EPP	Nivel de Ruido Atenuado (NRR=25dB)	Nivel de Ruido recibido con uso de EPP	LMP (dB)
S-01	Recolección	90.20	9 dB	81.2	85
S-03	Transporte	93.80	9 dB	84.8	85
S-04	Disposición final	92.50	9 dB	83.5	85

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

- El resultado obtenido para la estación de monitoreo de ruido ocupacional S-01, S-03, S-04 está por encima del valor límite

permisible establecido por la norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico (R.M. N° 375-2008-TR).

- Con el uso correcto del equipo de protección personal (tapones NRR=25 dB), se reduce el nivel de ruido recibido por los trabajadores de las actividades de recolección, transporte y disposición final, cuya evaluación fue en interiores del área donde se realiza el servicio (S-01, S-03, S-04), cumpliendo de esta manera con el valor límite permitido por la R.M. N° 375-2008-TR.
- Los resultados obtenidos para la estación de monitoreo de Sonometría de ruido S-02, está por debajo del valor límite establecido por la norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico (R.M. N° 375-2008-TR).

➤ **ESTRÉS TÉRMICO**

a) Estaciones de monitoreo

Tabla 44. Estaciones de monitoreo de estrés térmico

Estación	Actividades	Tareas	Observaciones
ET-01	Recolección	Carguío manual de residuos sólidos peligrosos, traslado de residuos peligrosos con apoyo de carretillas, traslado de parihuelas con cilindros de residuos peligrosos mediante estoca, carga y descargar de manguera succionadora, colocar manguera succionadora en la trampa de grasa.	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajador permanecen la mayor parte de su jornada de pie. - Vestimenta: mameluco descartable (TYVEK), pantalón y polo de algodón manga larga. - Observación: Hay exposición directa a radiación solar.
ET-02	Limpieza	Ingreso y salida a la trampa de grasa de residuos líquidos y lodos peligrosos, rasqueteo de paredes con apoyo de espátula, colocar y retirar lodos en baldes o sacos, lavado manual con antidesengrasante y escobillado	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajador permanecen la mayor parte de su jornada de pie. - Vestimenta: mameluco descartable (TYVEK), pantalón y polo de algodón

		de paredes.	manga larga. - Observación: Hay exposición directa a radiación solar.
ET-03	Disposición Final	Descarga manual de residuos sólidos peligrosos.	- El trabajador permanecen la mayor parte de su jornada de pie. - Vestimenta: mameluco descartable (TYVEK), pantalón y polo de algodón manga larga. - Observación: Hay exposición directa a radiación solar.

Fuente: Elaboración Propia

b) Cálculos De Estrés Térmico

Haciendo los cálculos respectivos para el estrés térmico por calor, de la siguiente ecuación se obtiene la Temperatura del Globo Bulbo húmedo (TGBH).

Trabajo al aire libre con carga solar

$$TGBHe = 0.7TBH + 0.2TG + 0.1TBS$$

Trabajo al aire libre sin carga solar o bajo techo

$$TGBHi = 0.7TBH + 0.3TG$$

c) Resultados

Tabla 45. Calculo del consumo metabólico

Estación	Tareas	Gasto calórico		Peso (kg) Met. Basal (Kcal/min)	Gasto calórico (Kcal/hr)	Factor corrección Peso/70	Gasto calórico Total (Kcal/hr)
		A* (Kcal/min)	B* (Kcal/min)				
ET-01	- Carguío manual de residuos peligrosos (50%)	- Andando: 2.00 - 3.00	- Trabajo con		331	1.14	377.23

	<ul style="list-style-type: none"> - Traslado de residuos peligrosos con carretilla y/o estoca (20%) - carga y descargar de manguera succionadora (15%) - colocar manguera succionadora en la trampa de grasa (15%) 	- De Pie: 0.60	<ul style="list-style-type: none"> el cuerpo ligero: 3.5 - Trabajo con dos brazos Ligero: 1.5 	<ul style="list-style-type: none"> - 80 kg - Metabolismo Basal: 1 			
ET-02	<ul style="list-style-type: none"> - ingreso y salida a la trampa de grasa (10%) - rasqueteo de paredes (30%) - colocar y retirar lodos en baldes o sacos (30%) - lavado manual con antidesengrasante y escobillado de paredes (30%) 	- De Pie: 0.60	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo con dos brazos pesado: 2.5 - Metabolismo Basal: 1 	<ul style="list-style-type: none"> - 60 kg - Metabolismo Basal: 1 	246	0.86	211.56
ET-03	<ul style="list-style-type: none"> - Descarga manual de residuos sólidos peligrosos (100%) 	- Andando: 2.00	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo con el cuerpo ligero: 3.5 - Metabolismo Basal: 1 	<ul style="list-style-type: none"> - 62 kg - Metabolismo Basal: 1 	390	0.89	347.10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Resultados de monitoreo de estrés térmico

Estación	¿Trabajador Aclimatado?	Tipo de trabajo*	Categoría de Trabajo	HR %	Resultado de monitoreo TGBH**	Valor Límite ***	Evaluación
ET-01	Si	Pesado	75 % Trabajo/ 25% descanso	54.9	29.4	27.5	No cumple
ET-02	Si	Moderado		61.6	24.5	28.5	Si Cumple
ET-03	Si	pesado		52.2	28.7	27.5	No cumple

Fuente: Elaboración propia

Notas: (**) Calculo con valores de TG y TBH, (***) R.M. N° 375-2008-TR.

Interpretación

- EL resultados obtenido para el monitoreo de estrés térmico por calor en las estaciones ET-02 están a acorde al tipo y categoría de trabajo, según lo establecido por la R.M. N° 375-2008-TR. No hay riesgo de estrés por calor.
- EL resultados obtenido para el monitoreo de estrés térmico por calor en las estaciones ET-01, ET-03, no cumplen lo establecido por la R.M. N° 375-2008-TR. Si hay riesgo de estrés por calor.

4.1.3.2. AGENTES QUÍMICOS

➤ COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVS)

a) Estaciones de monitoreo

En la siguiente tabla se detallan los datos de medición:

Tabla 47. Estaciones de monitoreo de estrés térmico

Estación	Actividades	Datos
COV-01	Recolección de residuos sólidos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: Elvis Aguirre Espinoza - Actividades: pesar productos químicos para realizar la mezcla y obtener diferentes colorantes para el teñido de telas. - Se observó que el trabajador utilizara equipo de protección respiratoria de media cara marca ASA, con cartuchos contra vapores orgánicos.
COV-02	Succión de residuos líquidos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: Antonio Aguilar Cultí. - Actividades: mantenimiento de piezas industriales, limpieza con lubricantes, engrases; también utilizan esmeril, taladro y soldadora. - Se observó que el trabajador no utilizara equipo de protección respiratoria con cartuchos contra vapores orgánicos.

Fuente: Elaboración propia

b) Cálculos

Para poder determinar la concentración de las sustancias presentes en cada área, es necesario el uso del factor de corrección específico para cada sustancia.

Factor de Corrección (Fc)

Los factores de corrección (FC, también conocidos por factores de respuesta) son una herramienta en el uso de PID (detector de fotoionización). Los factores de corrección son factores de escalado utilizados para ajustar la sensibilidad del PID para medir directamente un gas en particular en comparación con el gas de calibrado. La siguiente tabla muestra los factores de corrección para los compuestos mencionados en la tabla 48.

Tabla 48. Factores de corrección

Nombre del compuesto	Factor de corrección (Fc)*
Tolueno CAS N° 108-88-3	0.50
N-Hexano CAS N° 110-54-3	4.3
Xileno, mezcla isómeros CAS N° 1330207	0.44
TCE, tricloroetileno CAS N° 79-01-6	0.54

*Nota técnica TN-106. Factores de corrección, energías de ionización

Conociendo los factores de corrección de las sustancias presentes en las áreas, se puede hallar la concentración específica de cada sustancia. De la siguiente ecuación se hallan las concentraciones para cada sustancia.

Factor de corrección para una mezcla

<p>Concentración para Cada sustancia = F_{ci} * Concentración total (ppm)</p>

Dónde:

F_{ci} : Factor de corrección de cada sustancia Concentración total (ppm):

Concentración hallada para cada área

Teniendo las concentraciones iniciales obtenidos del monitoreo de COV's, de la tabla N° 49:

Tabla 49. Concentraciones iniciales obtenidas del monitoreo de COV's en Campo

Estación	Área Evaluada	Concentración (COV's) – AVG (ppm)
COV-01	Recolección de residuos sólidos peligrosos	2.04 ppm
COV-02	Succión de residuos líquidos peligrosos	1.40 ppm

c) Cálculos

Teniendo las concentraciones iniciales obtenidas del monitoreo de COV's (Tabla 49), conociendo los factores de corrección de las sustancias

presentes en las áreas (Tabla 48) y de la ecuación N° 02 se tiene para cada estación la concentración específica para cada sustancia:

Calculando:

COV -1: En una mezcla de fase de vapores se tiene tolueno al 25%, n-hexano al 25% y xileno al 50% por lo tanto se realiza lo siguiente:

$$FC=1/(0.25/0.50+0.25/4.3+0.5/0.44)= 1.7\text{ppm}$$

$$FC*AVG \text{ (registro en campo)} =1.7\text{ppm}*1.2\text{ppm}$$

$$\text{TLV Mezcla} =\mathbf{2.04\text{ppm}}$$

Donde una lectura de 100 se corresponde con 204 ppm de la mezcla total, compuesta por lo siguiente: tolueno 25%= 204*0.25= 51ppm, n-hexano 25%= 204*0.25=51ppm y xileno 50% = 204*0.50=102ppm

COV -2: Para una concentración de 2.6 ppm. Para la sustancia (TCE) Tricloroetileno, Fc= 0.54, se tiene:

Tricloroetileno = (2.6)*(0.54) = 1.40 ppm

Tabla 50. Concentraciones halladas multiplicadas por la corrección para la estación COV-01

Sustancia	Concentración hallada (ppm)
Tolueno CAS N° 108-88-3	51
N-Hexano CAS N° 110-54-3	51
Xileno, mezcla isómeros CAS N° 1330207	102

Tabla 51.

Concentraciones halladas multiplicadas por la corrección para la estación COV-02

Sustancia	Concentración hallada (ppm)
TCE, tricloroetileno CAS N° 79-01-6	1.40

De los resultados obtenidos para cada sustancia en cada área, se tiene la siguiente tabla resumen:

Tabla 52. Concentraciones de compuesto orgánicos volátiles (COV'S)

Estación de Monitoreo	Concentración Registrada (ppm)			
	n-hexano	Xileno	Tolueno	TCE, Tricloroetileno
COV-02	51	102	51	---
COV-01	---	---	---	1.40
*TLV STEL1 (ppm)	150	300	150	150

Nota: *D.S 015-2005-SA Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo

Interpretación

- El resultado obtenido para la evaluación de compuestos orgánicos volátiles para las estación de monitoreo COV-01, no excede la concentración límite según lo establecido por el D.S. N° 015-2005-SA - Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
- El resultado obtenido para la evaluación de compuestos orgánicos volátiles para las estación de monitoreo COV-02, no excede la concentración límite según lo establecido por el D.S. N° 015-2005-SA - Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.

➤ **PARTICULAS RESPIRABLES**

a) Estaciones de monitoreo

Tabla 53. Estaciones de monitoreo de partículas respirables (PR-01)

POLVOS RESPIRABLES (PR-01)	
	DATOS
Fecha	24/04/17
Códigos	1542 - 2 PR-01
Nombre	Juan Monzón Avalos
Tarea	Carguío de residuos sólidos peligrosos
Puesto/cargo	Operario
Tiempo de monitoreo	11:58 am – 02:00 pm
observaciones	-No siente molestias por polvo durante y después del trabajo. -Se observó que el trabajador utilizara equipo de protección respiratorio con filtros para vapores orgánicos. -Trabajos a la intemperie. -Carguío de residuos sólidos peligroso.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Estaciones de monitoreo de partículas respirables (PR-02)

POLVOS RESPIRABLES (PR-02)	
	DATOS
Fecha	24/04/17
Códigos	1542 - 3 PR-02
Nombre	Francisco Villegas Villatiz
Tarea	Carguío de residuos sólidos peligrosos
Puesto/cargo	Operario
Tiempo de monitoreo	02:00 am – 04:00 pm
observaciones	-Siente molestias por polvo durante y después del trabajo. -Se observó que el trabajador utilizara equipo de protección respiratorio full face marca 3m con cartuchos 6003 para ciertos vapores orgánicos, cloro, cloruro de hidrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y fluoruro de hidrógeno. - Trabajos dentro de la zona de copio, debido a que ingresa dentro de la trampa de grasa. - Limpieza de trampa de grasa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Estaciones de monitoreo de partículas respirables (PR-03)

POLVOS RESPIRABLES (PR-03)	
DATOS	
Fecha	24/04/17
Códigos	1542 - 3 PR-02
Nombre	Walter Vega Urcos
Tarea	Carguío de residuos sólidos peligrosos
Puesto/cargo	Operario
Tiempo de monitoreo	02:00 am – 04:00 pm
observaciones	-Si siente molestias por polvo durante y después del trabajo. -Se observó que el trabajador utilizara equipo de protección respiratorio con filtros para vapores orgánicos. -Trabajos a la intemperie. -Carguío de residuos sólidos peligroso.

Fuente: Elaboración propia

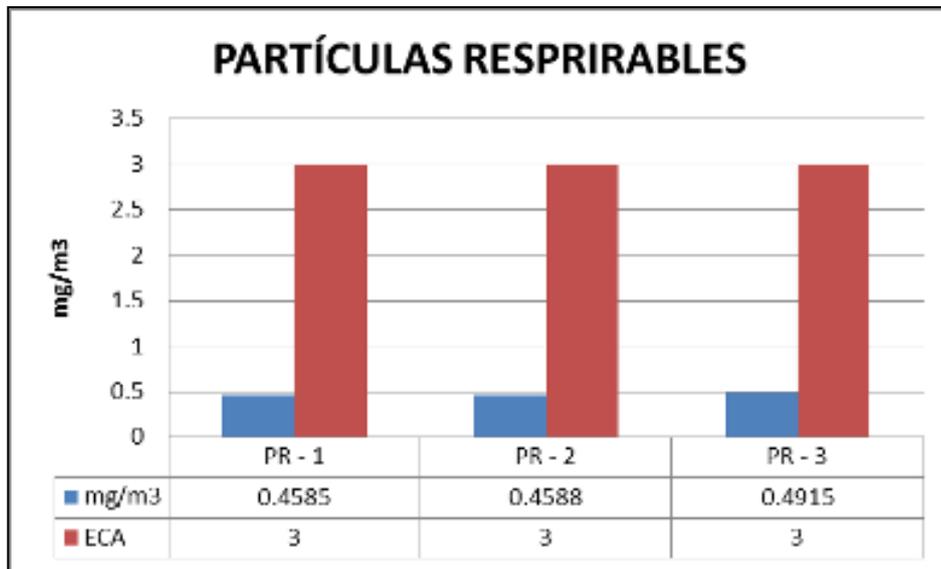
b) Resultados

Tabla 56. Resultado de monitoreo de partículas respirables

Estación de Monitoreo	Personal Evaluado	Tiempo de evaluación	Concentración (mg/m³)	LMP (mg/m³)
PR-01	Francisco Villegas Villatiz	2 horas	0.4585 mg/m ³	3
PR-02	Juan Monzón Avalos	2 horas	0.4588 mg/m ³	
PR-03	Walter Vega Urcos	2 horas	0.4915 mg/m ³	

Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Resultados del monitoreo de partículas respirables



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

- Los valores registrados de partículas respirables en las estaciones (PR-01, PR-02) están muy por debajo del límite máximo permisible (LMP =3 mg/m³) establecido en el D.S. N° 015–2005-S.A. por lo que no representan un riesgo inmediato para la salud del trabajador.
- Si bien los valores de las concentraciones obtenidas en todas las estaciones evaluadas están por debajo del Límite permitido, ninguna exposición a polvo respirable se puede calificar de sana o segura, ni se debe utilizar los límites de exposición a polvo como una línea divisoria entre situaciones absolutamente seguras e inseguras, ya que a pesar de que los pulmones pueden limpiarse a sí mismos, la inhalación excesiva en el tiempo de polvo puede resultar en enfermedad.

AGENTES BIOLÓGICOS

a) Estaciones de monitoreo

La siguiente tabla muestra las áreas de trabajo evaluadas.

Tabla 57. Estaciones de monitoreo de parámetros biológicos

Punto de muestreo	Área	Tiempo de muestreo (min)	Fecha	Hora inicio – hora final
BIO-01	Acopio de Residuos sólidos peligrosos	15	24/06/2016	09:50 – 10:05
BIO-02	Acopio de líquidos peligrosos (Trampa de grasa)	15	19/09/2016	09:55 – 10:10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Resultados del recuento de mohos, levaduras y bacterias, comparado con límites referenciales internacionales

Código / Área medida		Recuento de mohos (UFC/área)	Recuento de levaduras (UFC/área)	Recuento de aerobios mesófilos (UFC/área)
BIO-01/ Acopio de Residuos sólidos peligrosos		19	5	52
BIO-02/ Acopio de líquidos peligrosos (Trampa de grasa)		15	49	150
Niveles de microorganismos en el aire (UFC/m)	Wanner y cols, 1993	<25 ^a	<500 ^b	
	AIHA, 2001	<500 ^c <250 ^d	<500 ^c <250 ^d	

Fuente: Elaboración propia

Notas:

a: Corresponde a una categoría muy baja de contaminación.

b: Corresponde a una categoría intermedia de contaminación.

c: Corresponde a edificios residenciales.

d: Corresponde a edificios comerciales.

Cabe resaltar que los valores de los estándares son para ambientes de trabajo interiores.

Interpretación:

- El recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras en la zona de Acopio de Residuos sólidos peligrosos / productos químicos vencidos (B-01) no superó los estándares internacionales referenciados por Wanner y cols, categorizándose como ambiente de intermedia contaminación.

- El recuento de aerobios mesófilos y mohos en el Acopio de líquidos peligrosos / Trampa de grasa (B-02) no excedió el valor de 25 UFC/m referenciado por Wanner y cols, categorizándose como ambiente de intermedia contaminación. Así mismo el recuento de levaduras en esta área si superó los estándares internacionales referenciados por Wanner y cols.
- Tener en cuenta que hasta la fecha no se han publicado estándares nacionales para los mohos, levaduras y bacterias en ambientes industriales; sin embargo para efectos comparativos se ha tomado como referencia los niveles de microorganismos en el aire y polvos de ambientes de interior no industriales publicados por Wanner y colaboradores en el año 1993; asimismo se referencia los estándares de la AIHA (American Industrial Hygiene Association) del año 2001 para edificios residenciales y comerciales.

FACTORES ERGONÓMICOS

a) Desarrollo de la evaluación

FICHA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO

1	ACTIVIDAD:	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS
2	CARGO:	OPERARIO
3	TAREA A EVALUAR:	CARGUÍO MANUAL



Postura 1: POSTURA EVALUADA

Postura 2

FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA

GRUPO: A ANÁLISIS PARA CUELLO, PIERNAS Y TRONCO			GRUPO: B ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñecas
2	2	2	1	2	2
Puntuación Tabla A		4	Puntuación Tabla B		2
Carga/Fuerza		2	Agarre		1
Puntuación global Grupo A		6	Puntuación global Grupo B		3
Puntuación Tabla C					
Puntuación C		6			
Actividad Muscular		1			
Puntuación Final					
7		Nivel de Riesgo Medio			

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO

1	ACTIVIDAD:	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS
2	CARGO:	OPERARIO
3	TAREA A EVALUAR:	CARGUÍO DE CILINDROS CON APOYO DE ESTOCA



Postura 1: POSTURA EVALUADA

Postura 2

FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA

GRUPO: A ANÁLISIS PARA CUELLO, PIERNAS Y TRONCO			GRUPO: B ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñecas
3	2	1	2	2	2
Puntuación Tabla A		4	Puntuación Tabla B		3
Carga/Fuerza		1	Agarre		1
Puntuación global Grupo A		5	Puntuación global Grupo B		4
Puntuación Tabla C					
Puntuación C		5			
Actividad Muscular		1			
Puntuación Final					
6	Nivel de Riesgo Medio				

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO

1	ACTIVIDAD:	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS
2	CARGO:	OPERARIO
3	TAREA A EVALUAR:	SUCCIÓN DE AGUA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO DE TRAMPA DE GRASA



Postura 1: POSTURA EVALUADA



Postura 2

FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA

GRUPO: A ANÁLISIS PARA CUELLO, PIERNAS Y TRONCO			GRUPO: B ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñecas
4	2	2	3	1	3
Puntuación Tabla A		6	Puntuación Tabla B		5
Carga/Fuerza		1	Agarre		1
Puntuación global Grupo A		7	Puntuación global Grupo B		6
Puntuación Tabla C					
Puntuación C		9			
Actividad Muscular		1			
Puntuación Final					
10		Nivel de Riesgo Alto			

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO

1	ACTIVIDAD:	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS
2	CARGO:	OPERARIO
3	TAREA A EVALUAR:	SUCCIÓN DE AGUA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO DE TRAMPA DE GRASA



Postura 1: POSTURA EVALUADA

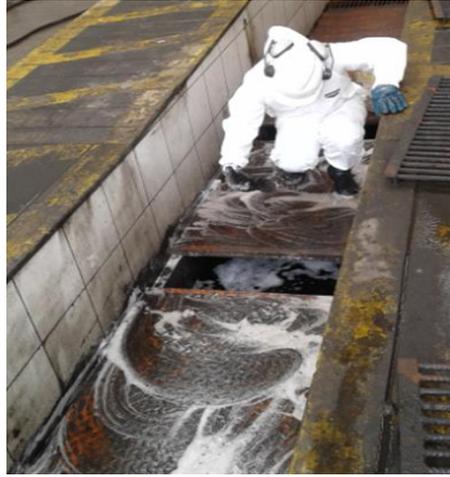


Postura 2

FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA

GRUPO: A ANÁLISIS PARA CUELLO, PIERNAS Y TRONCO			GRUPO: B ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñecas
4	2	2	3	2	3
Puntuación Tabla A		6	Puntuación Tabla B		6
Carga/Fuerza		1	Agarre		1
Puntuación global Grupo A		7	Puntuación global Grupo B		7
Puntuación Tabla C					
Puntuación C		9			
Actividad Muscular		1			
Puntuación Final					
10		Nivel de Riesgo Alto			

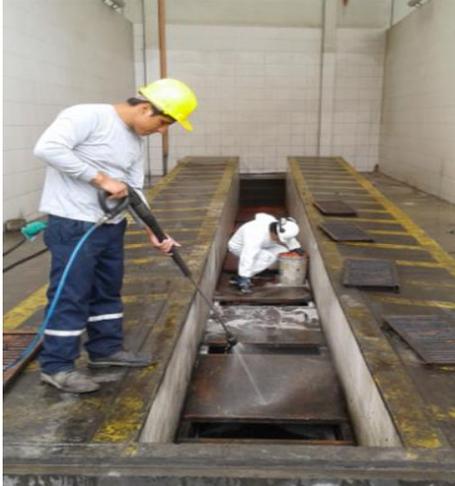
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

FICHA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO

1	ACTIVIDAD:	LIMPIEZA DE ZONA DE ACOPIO DE RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS
2	CARGO:	OPERARIO
3	TAREA A EVALUAR:	LIMPIEZA DE TRAMPA DE GRASA MEDIANTE HIDROLAVADORA

	
Postura 1: POSTURA EVALUADA	Postura 2

FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA

GRUPO: A ANÁLISIS PARA CUELLO, PIERNAS Y TRONCO			GRUPO: B ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñecas
2	2	2	2	2	2
Puntuación Tabla A		4	Puntuación Tabla B		3
Carga/Fuerza		0	Agarre		1
Puntuación global Grupo A		4	Puntuación global Grupo B		4
Puntuación Tabla C					
Puntuación C		4			
Actividad Muscular		1			
Puntuación Final					
5	Nivel de Riesgo Medio				

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO

1	ACTIVIDAD:	TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS
2	CARGO:	CONDUCTOR
3	TAREA A EVALUAR:	TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS AL RELLENO DE SEGURIDAD



Postura 1: POSTURA EVALUADA



Postura 2

FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA

GRUPO: A ANÁLISIS PARA CUELLO, PIERNAS Y TRONCO			GRUPO: B ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñecas
1	2	1	2	1	2
Puntuación Tabla A		1	Puntuación Tabla B		2
Carga/Fuerza		0	Agarre		0
Puntuación global Grupo A		1	Puntuación global Grupo B		2
Puntuación Tabla C					
Puntuación C		1			
Actividad Muscular		1			
Puntuación Final					
2		Nivel de Riesgo Bajo			

Fuente: Elaboración propia

b) Resultados

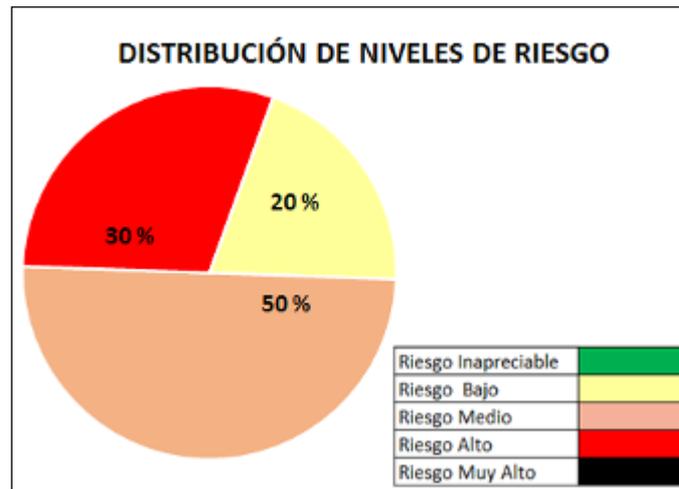
La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de la evaluación mediante la aplicación de la metodología REBA.

Tabla 59. Resultados de evaluación ergonómica

Estación	Actividad	Puesto de trabajo	Tarea evaluada	Nivel de riesgo
E-01	RECOLECCIÓN	Operario	Carguío manual	7
E-02	RECOLECCIÓN	Operario	Carguío mediante carretilla	6
E-03	RECOLECCIÓN	Operario	Carguío mediante rampa hidráulica	2
E-04	RECOLECCIÓN	Operario	Carguío de cilindros mediante estoca	6
E-05	RECOLECCIÓN	Operario	Carguío de cilindros mediante montacarga	5
E-06	RECOLECCIÓN	Operario	Succión	10
E-07	RECOLECCIÓN	Operario	Succión	10
E-08	LIMPIEZA	Operario	Limpieza manual	10
E-09	LIMPIEZA	Operario	Limpieza con hidrolavadora	5
E-10	TRANSPORTE	Conductor	Trasporte hacia el relleno de seguridad	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 27. Distribución de niveles de riesgo según tarea evaluada



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

- El 50% de un total de 10 tareas evaluadas, presentan un nivel de riesgo MEDIO, asociado a flexión en el cuello y espalda y desviación de las muñecas de la mano principalmente, siendo necesaria la actuación.
- El 20% de un total de 10 tareas evaluadas presentan un nivel de riesgo BAJO, indicando que puede ser necesaria la actuación de medidas de control para minimizar el riesgo a un nivel de riesgo inapreciable.
- El 30% de un total de 10 tareas evaluadas, presentan un nivel de riesgo ALTO, lo que quiere decir que hay riesgo de padecer desórdenes músculos esqueléticos en la realización de las tareas. Es necesaria la actuación cuanto antes.

4.2. Discusión de resultados

- Según los antecedentes de las tesis revisadas se tiene que Ramos, R. (2015), obtuvo que la mayor cantidad de accidentes laborales se presentaron en la peletización, que es un proceso donde se obtiene los pelét mediante la extracción de una máquina pelitizadora donde hay presencia de altas temperaturas; aquí se debió realizar la evaluación de estrés térmico debido a la presencia de calor. También dentro de los peligros con riesgos importantes menciona la vibración de cuerpo entero lo cuál considera por las máquinas que se utilizan para la fabricación de subproductos como parte de su proceso de reciclaje de productos plástico. También cabe aclarar que esta tesis se basó solo en residuos no peligrosos reutilizables plásticos lo cual diferencia algunos aspectos no considerados en mi tesis ya que sólo me enfoque en el manejo de residuos sólidos peligrosos.
- Según Javier, A.D. (2012), desarrollo su tesis basada en el manejo de residuos sólidos no peligroso, donde incluye procesos almacenamiento, segregación, mantenimiento comprenden la fumigación y desratización, limpieza de las unidades y herramientas cuyas actividades son realizadas en su planta, por ello elaboro su mapa de riesgos; lo cual en mi tesis no consideré ninguna de estas actividades debido a que en mi caso sólo trabaje con el manejo de residuos peligrosos los cuales por su peligrosidad son dispuestos directamente a un relleno de seguridad autorizado. También considero la evaluación de iluminación mencionando que en relación a las áreas donde se requieren iluminación artificial estas carecen del nivel de iluminación requerido producto de la mala distribución de las luminarias o la fuente de energía, lo cual en mi tesis no considere debido a que los generadores generalmente tienen sus zonas de acopio en la intemperie y las actividades de manejo de residuos sólidos peligrosos además se realizan de día, por lo cual no es

necesario. En el monitoreo de ruido menciona que sobrepasa los 85 dB, pero no utilizan el método de reducción de los niveles de ruido con el uso de equipos de protección personal auditiva para reducir los decibeles recibidos por los trabajadores expuestos, lo cual en mi tesis si consideré la reducción de los niveles de ruido mediante el uso de tapones por ello no sobrepasa los niveles máximos permisibles.

- Heredia G. y Marrufo, L. (2013), Los residuos de los envases con restos de tintas, adhesivos, disolventes, aceites, entre otros, constituyen contaminantes ambientales cuando son dispuestos inadecuadamente en los lugares de disposición final, con el consiguiente impacto para el ambiente por la volatilización de su contenido. Esta mala manipulación genera emanaciones de COV. Es por ello que mi tesis consideré la evaluación de compuestos orgánicos volátiles (COVS), debido a la presencia de los mismos en la manipulación para su manejo; en los resultados se obtuvo que no exceden los valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.
- Bardales, R. A. (2014). Casi el total de purificadoras de agua no brindan a los colaboradores equipo de protección personal, solamente una purificadora de agua proporciona parte del equipo como: guantes y botas; sin embargo el personal operativo no lo utiliza siempre, debido a que no es visto como una norma laboral. Es por ello que en el desarrollo de mi tesis es indispensable dentro de las medidas de control el uso de equipos de protección personal en buen estado, corroborar su uso correcto y garantizar el mantenimiento periódico de los mismos para disminuir, proteger y/o eliminar los peligros y riesgos presentes debido a la exposición en el manejo de residuos sólidos peligrosos.

4.3 Contratación de la Hipótesis:

Para la contratación de hipótesis, se consideró realizar una encuesta a los trabajadores y contrastar lo que sabe u no sabe versus lo que demuestra que hace o no hace.

La encuesta formulada se muestra con los resultados siguientes:

CONOCE

FACTOR	INDICADOR	CONOCIMIENTO	
		SI	NO
I. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	1. ¿Conoce que es un residuo sólido peligroso?	9	3
	2. ¿Conoce que riesgos existen durante el manejo de residuos peligrosos?	4	8
	3. ¿Conoce que peligros existen durante el manejo de residuos peligrosos?	5	7
	4. ¿Conoce que debe hacer ante un derrame de hidrocarburos durante el carguío de residuos peligrosos?	6	6
II. FACTORES FÍSICOS	5. ¿Conoce usted cual es la importancia de los equipos de protección personal auditiva (tampones y orejeras)?	9	3
	6. ¿Conoce usted que riegos puede generar la exposición a ruido?	10	2
	7. ¿Conoce que riesgos puede generar la exposición a las radiaciones solares?	3	9
	8. ¿Conoce para que es importante utilizar bloqueador solar?	10	2
III. FACTORES QUÍMICOS	9. ¿Conoce para qué debe utilizar el respirador con filtros para vapores orgánicos?	4	8
	10. ¿Conoce que riesgos puede generar la exposición a productos contaminados con hidrocarburos, productos químicos?	3	9
	11. ¿Conoce a que se debe la irritación de las vías respiratorias?	4	8
	12. ¿Conoce que debe hacer si en la zona de trabajo hay presencia de polvo?	5	7
IV. FACTORES BIOLÓGICOS	13. ¿Conoce usted que equipos de protección personal (EPP) debe utilizar durante el manejo de residuos sólidos peligrosos?	9	3
	14. ¿Conoce para que es importante el uso de tayves, guantes, botas de jebe?	9	3
	15. ¿Conoce que peligros biológicos existen durante el manejo de residuos peligrosos?	3	9
	16. ¿Conoce que enfermedades puede generar la exposición a agentes patógenos (hongos, bacterias, parásitos, virus)?	4	8
V. FACTORES ERGONÓMICOS	17. ¿Conoce cuánto es el peso máximo que debe cargar manualmente?	2	10
	18. ¿Conoce que riesgos puede generar las posturas inadecuadas?	4	8
	19. ¿Conoce que es una pausa activa?	3	9
	20. ¿Conoce cuál es la manera correcta de levantar una carga manualmente?	2	10

DEMUESTRA / NO DEMUESTRA

1. ¿Conoce que es un residuo sólido peligroso?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	9	5	4
INCORRECTO	3	2	1

2. ¿Conoce que riesgos existen durante el manejo de residuos peligrosos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	4	2	2
INCORRECTO	8	3	5

3. ¿Conoce que peligros existen durante el manejo de residuos peligrosos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	5	2	3
INCORRECTO	7	3	4

4. ¿Conoce que debe hacer ante un derrame de hidrocarburos durante el carguío de residuos peligrosos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	6	4	2
INCORRECTO	6	3	3

5. ¿Conoce usted cual es la importancia de los equipos de protección personal auditiva (tampones y orejeras)?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	9	3	4
INCORRECTO	3	1	2

6. ¿Conoce usted que riesgos puede generar la exposición a ruido?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	10	8	2
INCORRECTO	2	1	1

7. ¿Conoce que riesgos puede generar la exposición a las radiaciones solares?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	3	1	2
INCORRECTO	9	5	4

8. ¿Conoce para que es importante utilizar bloqueador solar?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	10	6	4
INCORRECTO	2	1	1

9. ¿Conoce para qué debe utilizar el respirador con filtros para vapores orgánicos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	4	2	2
INCORRECTO	8	3	5

10. ¿Conoce que riesgos puede generar la exposición a productos contaminados con hidrocarburos, productos químicos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	3	1	2
INCORRECTO	9	3	4

11. ¿Conoce a que se debe la irritación de las vías respiratorias?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	4	1	3
INCORRECTO	8	3	5

12. ¿Conoce que debe hacer si en la zona de trabajo hay presencia de polvo?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	5	3	2
INCORRECTO	7	3	4

13. ¿Conoce usted que equipos de protección personal (EPP) debe utilizar durante el manejo de residuos sólidos peligrosos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	9	5	4
INCORRECTO	3	1	2

14. ¿Conoce para que es importante el uso de tapabocas, guantes, botas de jebes?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	9	4	5
INCORRECTO	3	1	2

15. ¿Conoce que peligros biológicos existen durante el manejo de residuos peligrosos?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	3	1	2
INCORRECTO	9	7	3

16. ¿Conoce que enfermedades puede generar la exposición a agentes patógenos (hongos, bacterias, parásitos, virus)?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	4	2	2
INCORRECTO	8	3	5

17. ¿Conoce cuánto es el peso máximo que debe cargar manualmente?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	2	1	2
INCORRECTO	10	2	8

18. ¿Conoce que riesgos puede generar las posturas inadecuadas?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	4	1	3
INCORRECTO	8	3	5

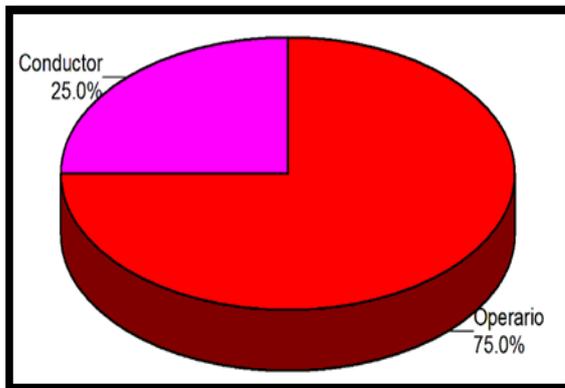
19. ¿Conoce que es una pausa activa?

	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	3	1	2
INCORRECTO	9	2	7

20. ¿Conoce cuál es la manera correcta de levantar una carga manualmente?

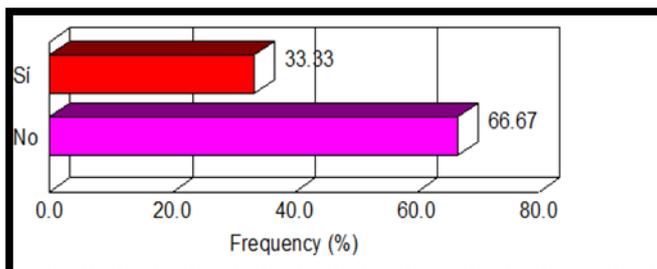
	CONOCIMIENTO	LO DEMUESTRA	NO LO DEMUESTRA
CORRECTO	2	1	1
INCORRECTO	10	3	7

REPORTE ESTADISTICO



Las encuestas se realizaron durante el desarrollo del servicio de manejo de residuos sólidos peligrosos en la empresa JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A., ubicada en el Distrito Villa El Salvador, se encuestó a los 12 operarios (3 conductores y 9 operarios).

1. ¿Conoce que es un residuo sólido peligroso?, (N: 12)



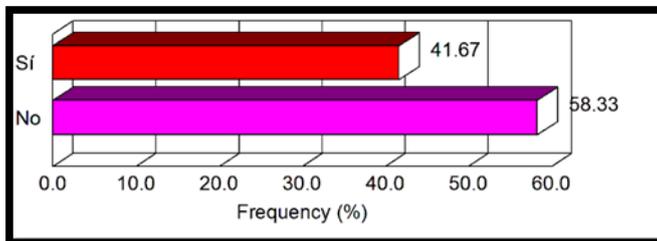
El 33.33% de los operarios si conocen que es un residuo sólido peligroso y el 66.67% no conocen.

2. ¿Conoce que riesgos existen durante el manejo de residuos peligrosos?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Si	9	75.0%			
No	3	25.0%			
Totals	12	100.0%			

El 75% de los operarios si conocen que los riesgos que existen durante el manejo de residuos peligrosos y el 25% no conocen.

3. ¿Conoce que peligros existen durante el manejo de residuos peligrosos?, (N: 12)



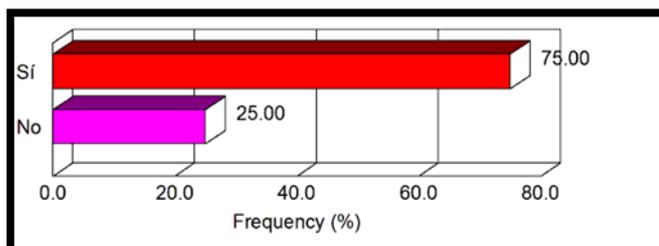
El 41.67% de los encuestados si conocen que peligros existen durante el manejo de residuos peligrosos y el 58.33% no conocen.

4. ¿Conoce que debe hacer ante un derrame de hidrocarburos durante el carguío de residuos peligrosos?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Si	6	50.0%			
No	6	50.0%			
Totals	12	100.0%			

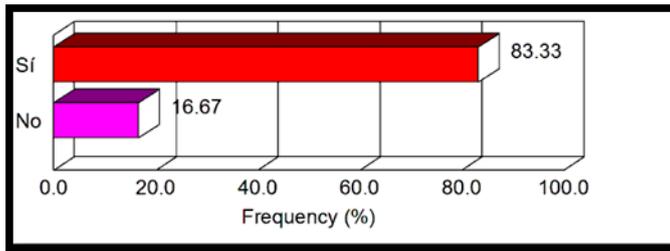
De acuerdo a la información recopilada el 50% de los encuestados si conocen que hacer ante un derrame de hidrocarburos durante el carguío de residuos peligrosos y el 50% no conocen.

5. ¿Conoce usted cual es la importancia de los equipos de protección personal auditiva (tampones y orejeras)?, (N: 12)



El 75% de los operarios si conocen la importancia de los equipos de protección personal auditiva (tampones y orejeras) y el 25% no conocen.

6. ¿Conoce usted que riesgos puede generar la exposición a ruido?, (N: 12)



Según la información recopilada el 83.33% si conocen los riesgos que puede generar la exposición a ruido y el 16.67% no conocen.

7. ¿Conoce que riesgos puede generar la exposición a las radiaciones solares?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Sí	3	25.0%			
No	9	75.0%			
Totals	12	100.0%			

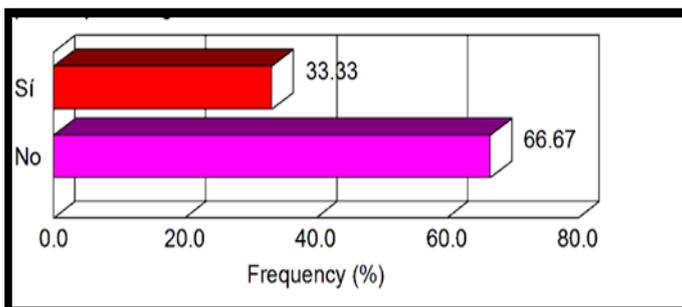
El 25% de los operarios si conocen los riesgos que puede generar la exposición a las radiaciones solares y el 75% no conocen.

8. ¿Conoce para que es importante utilizar bloqueador solar?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Sí	10	83.3%			
No	2	16.7%			
Totals	12	100.0%			

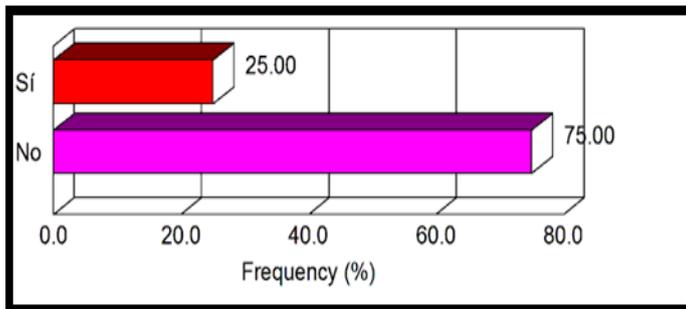
El 83.3% de los encuestados si conocen la importancia de utilizar bloqueador solar y el 16.7% no conocen.

9. ¿Conoce para qué debe utilizar el respirador con filtros para vapores orgánicos?, (N: 12)



De acuerdo a la información recopilada el 33.33% de los encuestados si conocen para qué debe utilizar el respirador con filtros para vapores orgánicos y el 66.67% no conocen.

10. ¿Conoce que riesgos puede generar la exposición a productos contaminados con hidrocarburos, productos químicos?, (N: 12)



El 25% de los operarios si conocen los riesgos que puede generar la exposición a productos contaminados con hidrocarburos, productos químicos y el 75% no conocen.

11. ¿Conoce a que se debe la irritación de las vías respiratorias?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Sí	4	33.3%			
No	8	66.7%			
Totals	12	100.0%			

El 33.3% de los encuestados si conocen a que se debe la irritación de las vías respiratorias y el 66.7% no conocen.

12. ¿Conoce que debe hacer si en la zona de trabajo hay presencia de polvo?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Sí	5	41.7%			
No	7	58.3%			
Totals	12	100.0%			

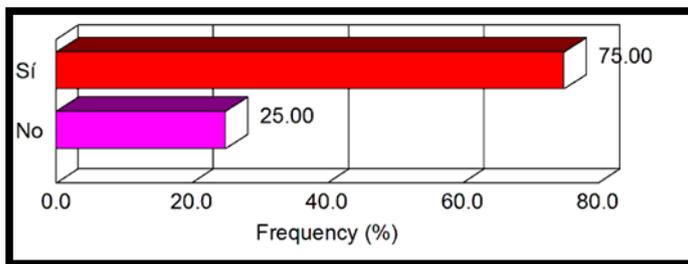
El 41.7% de los operarios si conocen que debe hacer si en la zona de trabajo hay presencia de polvo y el 58.3% no conocen.

13. ¿Conoce usted que equipos de protección personal (EPP) debe utilizar durante el manejo de residuos sólidos peligrosos?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Sí	9	75.0%			
No	3	25.0%			
Totals	12	100.0%			

Según la información recopilada el 75% si conocen los EPP que deben utilizar durante el manejo de residuos sólidos peligrosos y el 16.67% no conocen.

14. ¿Conoce para que es importante el uso de tayves, guantes, botas de jebes?, (N: 12)



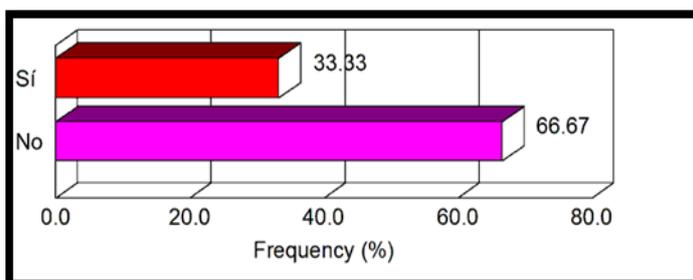
El 75% de los operarios si conocen la importancia del uso de tayves, guantes, botas de jebes y el 25% no conocen.

15. ¿Conoce que peligros biológicos existen durante el manejo de residuos peligrosos?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	Percents	100
Sí	3	25.0%			
No	9	75.0%			
Totals	12	100.0%			

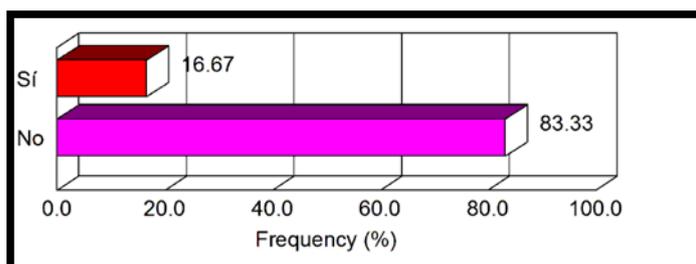
El 25% de los encuestados si conocen los peligros biológicos que existen durante el manejo de residuos peligrosos y el 75% no conocen.

16. ¿Conoce que enfermedades puede generar la exposición a agentes patógenos (hongos, bacterias, parásitos, virus)?, (N: 12)



De acuerdo a la información recopilada el 33.33% de los operarios si conocen las enfermedades que puede generar la exposición a agentes patógenos (hongos, bacterias, parásitos, virus) y el 66.67% no conocen.

17. ¿Conoce cuánto es el peso máximo que debe cargar manualmente?, (N: 12)



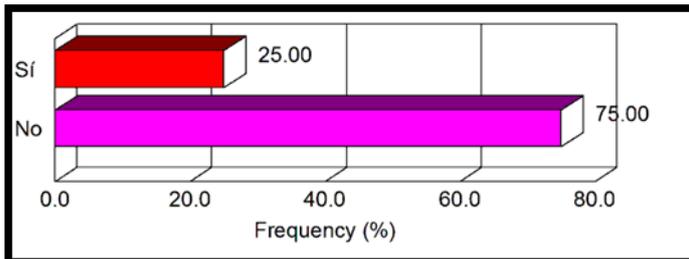
El 16.67% de los operarios si conocen el peso máximo que debe cargar manualmente y el 83.33% no conocen.

18. ¿Conoce que riesgos puede generar las posturas inadecuadas?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	100
Sí	4	33.3%		
No	8	66.7%		
Totals	12	100.0%		

El 33.3% de los encuestados si conocen los riesgos puede generar las posturas inadecuadas y el 66.7% no conocen.

19. ¿Conoce que es una pausa activa?, (N: 12)



Según la información recopilada el 25% de los operarios si conocen que es una pausa activa y el 75% no conocen.

20. ¿Conoce cuál es la manera correcta de levantar una carga manualmente?, (N: 12)

	Counts	Percents	0	100
Sí	2	16.7%		
No	10	83.3%		
Totals	12	100.0%		

El 16.7% de los operarios si conocen la manera correcta de levantar una carga manualmente y el 83.3% no conocen.

Para efectos de la contrastación de la hipótesis tenemos lo siguiente:

Tabla 60. Prueba de normalidad de las dimensiones de la variable Conocimientos

	Shapiro-Wilk			Distribución
	Estadístico	gl	Sig.	
I. Manejo de residuos sólidos peligrosos	.836	12	.024	No normal
II. Factores físicos	.863	12	.053	Normal
III. Factores químicos	.805	12	.011	No normal
IV. Factores biológicos	.903	12	.172	Normal
V. Factores ergonómicos	.730	12	.002	No normal
Conocimiento	.905	12	.185	Normal

Fuente: Base de datos

Para verificar el requisito de normalidad para pruebas paramétricas, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk debido a que el tamaño de muestra es 12 (menor que 50). En este caso se observa que la variable Conocimiento cumple la normalidad ($\text{Sig} > 0.05$), pero la mayoría de las dimensiones que la componen no cumplen este requisito de normalidad ($\text{Sig} < 0.05$).

Tabla 61. Prueba de normalidad de las dimensiones de la variable Identifica

	Shapiro-Wilk			Distribución
	Estadístico	Gl	Sig.	
I. Manejo de residuos sólidos peligrosos	.802	12	.010	No normal
II. Factores físicos	.870	12	.066	Normal
III. Factores químicos	.640	12	.000	No normal
IV. Factores biológicos	.790	12	.007	No normal
V. Factores ergonómicos	.843	12	.030	No normal
Identifica	.859	12	.048	No normal

Fuente: Base de datos

Para verificar el requisito de normalidad para pruebas paramétricas, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk debido a que el tamaño de muestra es 12 (menor que 50).

En este caso se observa que la variable Identifica no cumple la normalidad (Sig >0.05), así también, la mayoría de las dimensiones no lo cumplen (Sig <0.05)

Por ello para la contrastación de las hipótesis se probó mediante el coeficiente de correlación de Spearman, debido a que según la prueba de normalidad de datos la mayoría de las dimensiones no lo cumplen.

Objetivo General

Determinar la relación entre el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.

Hipótesis estadística

Existe relación entre las variables conocimiento e identificación.

Hipótesis Estadística

H0: No existe relación entre las variables conocimiento e identificación.

H1: Existe relación entre las variables conocimiento e identificación.

Tabla 62. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación.

Rho de Spearman		Conocimiento	Identifica
Conocimiento	Coefficiente de correlación	1.000	,908**
	Sig. (bilateral)		.00
	N	12	12
Identifica	Coefficiente de correlación	,908**	1.000
	Sig. (bilateral)	.00	
	N	12	12

Como el grado de correlación entre la variable conocimientos y la variable Identifica es $R=0.908$, ello significa que la relación entre las variables es directa y alta, y dado que $Sig=0.00 < 0.05$ la relación es significativa.

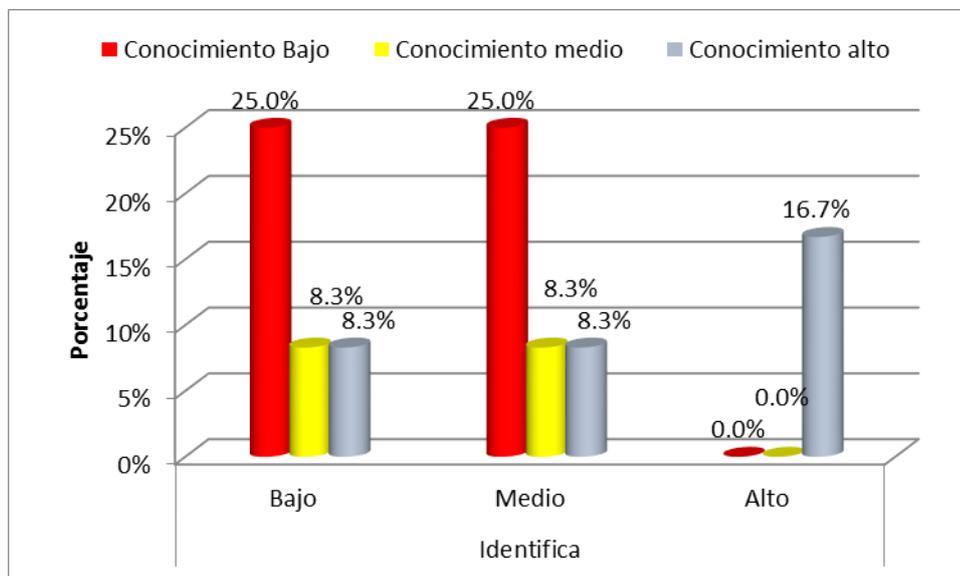
Objetivo específico 1

Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos.

Tabla 63. Relación entre conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos y peligrosos.

Conocimiento	Identifica			Total	
	Bajo	Medio	Alto		
Bajo	n	3	3	0	6
	%	25.00%	25.00%	0.00%	50,0%
Medio	n	1	1	0	2
	%	8.30%	8.30%	0.00%	16,7%
Alto	n	1	1	2	4
	%	8.30%	8.30%	16.70%	33,3%
Total	n	5	5	2	12
	%	41,7%	41,7%	16,7%	100,0%

Figura 28. Relación entre conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos y peligrosos



Fuente: Elaboración propia

De las 12 personas entrevistadas (100%) se encontró que el 16.70% (dos personas) tienen un alto nivel de conocimiento en el manejo de residuos sólidos y peligrosos, así también, un alto nivel en su identificación. De la misma

manera el 25% (3 personas) tienen un bajo nivel de conocimiento en el manejo de residuos sólidos y peligrosos, así también, un bajo nivel en su identificación.

Hipótesis Estadística

H₀: No existe relación entre el conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos peligrosos.

H₁: Existe relación entre el conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos peligrosos.

Tabla 64. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación del manejo de residuos sólidos peligrosos.

Rho de Spearman		conocimiento	I. Manejo de residuos sólidos peligrosos - Identifica
conocimiento	Coefficiente de correlación	1.000	,720**
	Sig. (bilateral)		.008
	N	12	12
I. manejo de residuos sólidos peligrosos - identifica	Coefficiente de correlación	,720**	1.000
	Sig. (bilateral)	.008	
	N	12	12

Como el grado de correlación entre la dimensión Manejo de residuos sólidos peligrosos de la variable conocimientos y la dimensión Manejo de residuos sólidos peligrosos de la variable Identifica es $R=0.720$, ello significa que la relación entre las variables es Directa y moderada, y dado que $Sig=0.008 < 0.05$ la relación es significativa.

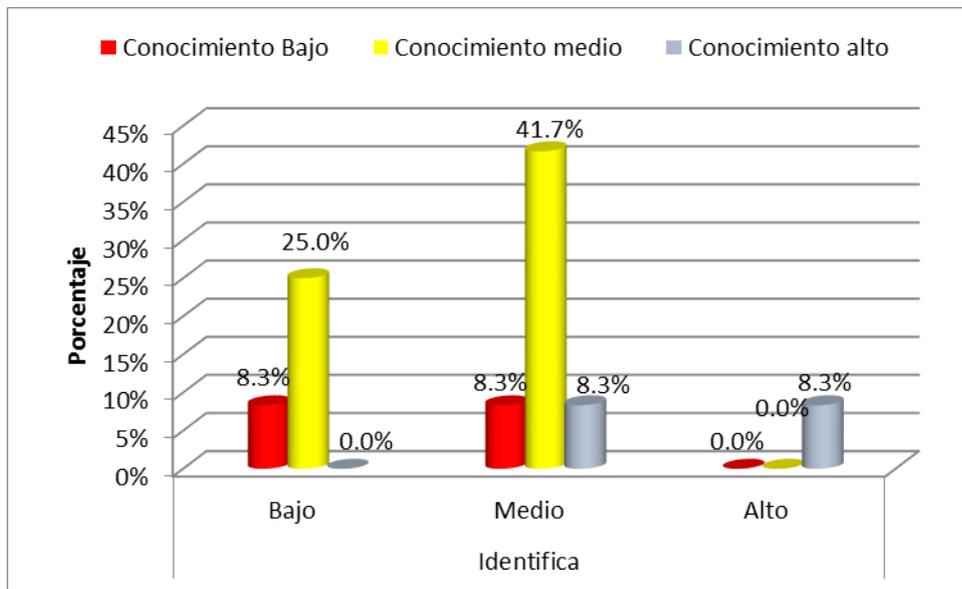
Objetivo específico 2

Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físico.

Tabla 65. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos

Conocimiento	Identifica			Total	
	Bajo	Medio	Alto		
Bajo	n	1	1	0	2
	%	8.3%	8.3%	0.0%	16.7%
Medio	n	3	5	0	8
	%	25.0%	41.7%	0.0%	66.7%
Alto	n	0	1	1	2
	%	0.0%	8.3%	8.3%	16.7%
Total	n	4	7	1	12
	%	33.3%	58.3%	8.3%	100.0%

Figura 29. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos



Fuente: Elaboración propia

Hipótesis Estadística

H₀: No existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos.

H₁: Existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos.

Tabla 66. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores físicos.

Rho de Spearman		II. FACTORES FÍSICOS - Conocimiento	II. FACTORES FÍSICOS - Identifica
II. FACTORES FÍSICOS - Conocimiento	Coeficiente de correlación	1.000	,730**
	Sig. (bilateral)		.007
	N	12	12
II. FACTORES FÍSICOS - Identifica	Coeficiente de correlación	,730**	1.000
	Sig. (bilateral)	.007	
	N	12	12

Como el grado de correlación entre el conocimiento y la identificación de los factores físicos es $R=0.730$, ello significa que la relación entre estos datos es Directa y moderada, y dado que $Sig=0.007 < 0.05$ la relación es significativa.

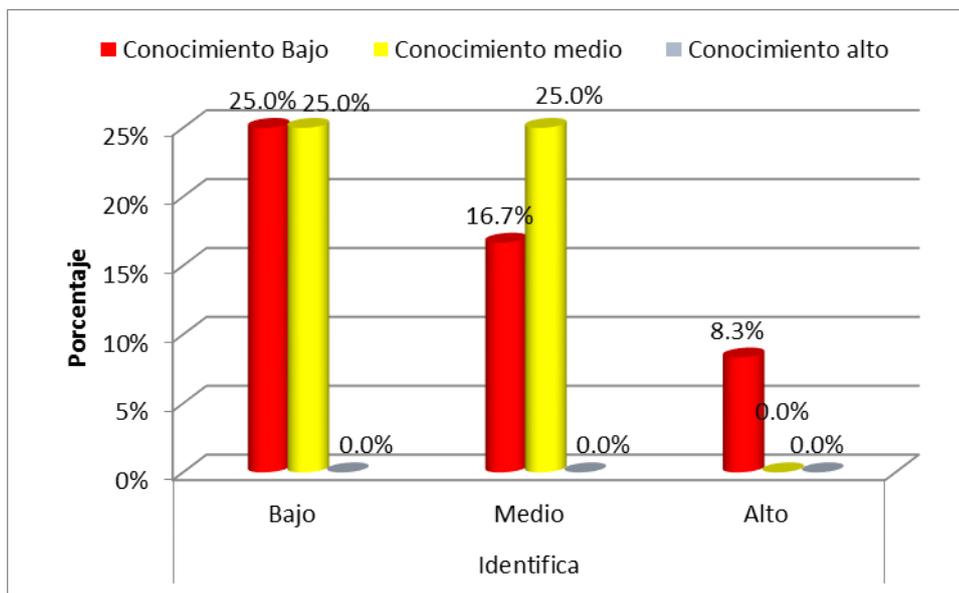
Objetivo específico 3

Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos.

Tabla 67. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos

Conocimiento	Identifica			Total
	Bajo	Medio	Alto	
Bajo	n	3	2	6
	%	25.0%	16.7%	8.3%
Medio	n	3	3	6
	%	25.0%	25.0%	0.0%
Alto	n	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	n	4	7	12
	%	33.3%	58.3%	8.3%

Figura 30. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos



Fuente: Elaboración propia

Hipótesis Estadística

H₀: No existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos.

H₁: Existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos.

Tabla 68. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores químicos.

Rho de Spearman		II. FACTORES químicos - Conocimiento	II. FACTORES químicos - Identifica
II. FACTORES químicos - Conocimiento	Coefficiente de correlación	1.000	,644**
	Sig. (bilateral)		.024
	N	12	12
II. FACTORES químicos - Identifica	Coefficiente de correlación	,644**	1.000
	Sig. (bilateral)	.024	
	N	12	12

Como el grado de correlación entre el conocimiento y la identificación de los factores químicos es $R=0.644$, ello significa que la relación entre estos datos es Directa y moderada, y dado que $\text{Sig}=0.024 < 0.05$ la relación es significativa.

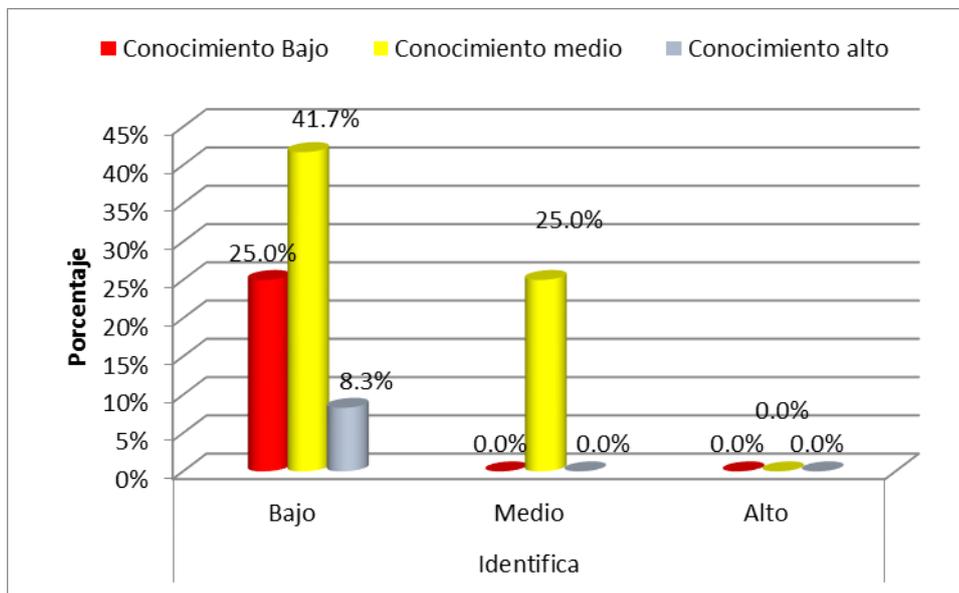
Objetivo específico 4

Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos.

Tabla 69. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos

Conocimiento	Identifica			Total	
	Bajo	Medio	Alto		
Bajo	n	3	0	0	3
	%	25.0%	0.0%	0.0%	25.0%
Medio	n	5	3	0	6
	%	41.7%	25.0%	0.0%	50.0%
Alto	n	1	0	0	1
	%	8.3%	0.0%	0.0%	8.3%
Total	n	9	3	0	12
	%	75.0%	25.0%	0.0%	100.0%

Figura 31. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos.



Fuente: Elaboración propia

Hipótesis Estadística

H₀: No existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos

H₁: Existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos

Tabla 70. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores biológicos.

Rho de Spearman		II. FACTORES biológicos - Conocimiento	II. FACTORES biológicos - Identifica
II. FACTORES biológicos - Conocimiento	Coefficiente de correlación	1.000	,708**
	Sig. (bilateral)		.010
	N	12	12
II. FACTORES biológicos - Identifica	Coefficiente de correlación	,708**	1.000
	Sig. (bilateral)	.010	
	N	12	12

Como el grado de correlación entre el conocimiento y la identificación de los factores biológicos es $R=0.708$, ello significa que la relación entre estos datos es Directa y moderada, y dado que $Sig=0.010 < 0.05$ la relación es significativa.

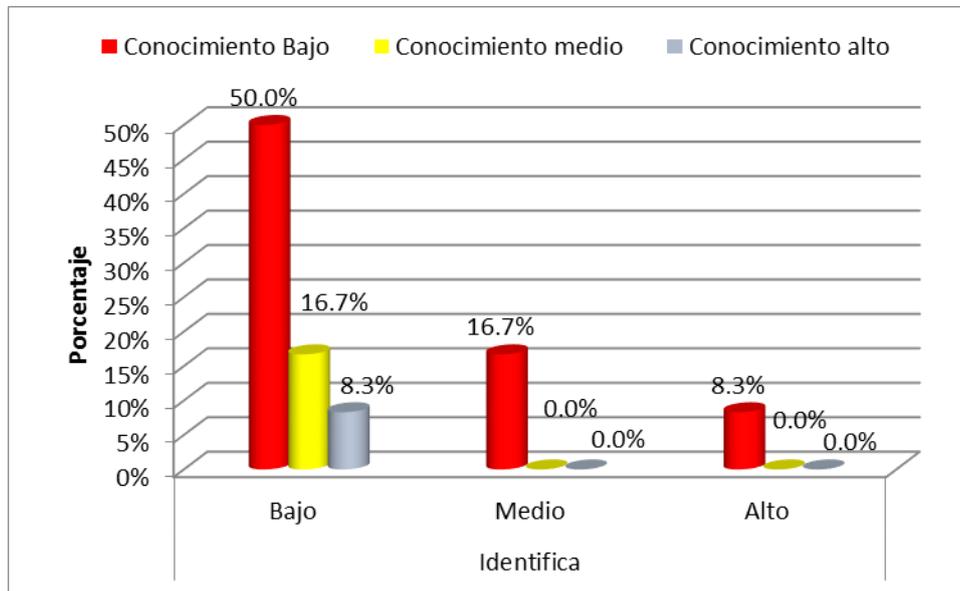
Objetivo específico 5

Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos.

Tabla 71. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos

Conocimiento		Identifica			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Bajo	n	6	2	1	9
	%	50.0%	16.7%	8.3%	75,0%
Medio	n	2	0	0	2
	%	16.7%	0.0%	0.0%	16,7%
Alto	n	1	0	0	1
	%	8.3%	0.0%	0.0%	8,3%
Total	n	9	2	1	12
	%	75,0%	16,7%	8,3%	100,0%

Figura 32. Relación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos



Fuente: Elaboración propia

Hipótesis Estadística

H₀: No existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos

H₁: Existe relación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos

Tabla 72. Correlación de Spearman del conocimiento e identificación de factores ergonómicos.

Rho de Spearman		II. FACTORES ergonómicos - Conocimiento	II. FACTORES ergonómicos - Identifica
II. FACTORES ergonómicos - Conocimiento	Coeficiente de correlación	1.000	,328**
	Sig. (bilateral)		.298
	N	12	12
II. FACTORES ergonómicos - Identifica	Coeficiente de correlación	,328**	1.000
	Sig. (bilateral)	.298	
	N	12	12

Como el grado de correlación entre el conocimiento y la identificación de los factores ergonómicos es $R=0.328$, ello significa que la relación entre estos datos es Directa y baja, y dado que $\text{Sig}=0.298 > 0.05$ la relación es NO significativa.

CONCLUSIONES

- ✓ Existe relación directa y alta entre las variables manejo de residuos sólidos peligrosos y el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional, ya que el $R=0.908$, y dado que $Sig=0.00 < 0.05$.
- ✓ Existe relación directa y moderada entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos, ya que el $R=0.720$, y dado que $Sig=0.008 < 0.05$.
- ✓ Existe relación directa y moderada entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físico ya que $R=0.730$, y dado que $Sig=0.007 < 0.05$.
- ✓ Existe relación directa y moderada entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos ya que $R=0.644$ y dado que $Sig=0.024 < 0.05$.
- ✓ Existe relación directa y moderada entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos ya que $R=0.708$ y dado que $Sig=0.010 < 0.05$.
- ✓ Existe relación es directa y baja entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos ya que $R=0.328$ y dado que $Sig=0.298 > 0.05$.

RECOMENDACIONES

- ✓ Dar a conocer a las empresas generadoras de residuos sólidos peligrosos la importancia de este estudio realizado para que tenga presente que la empresa ECOIL S.A.C., no solo se preocupa en brindar un buen servicio sino también en proteger la salud de sus propios trabajadores expuestos directamente.
- ✓ Promover la segregación en la fuente de los residuos sólidos peligrosos y asegurar su disposición final de acuerdo a su naturaleza y características de peligrosidad.
- ✓ Cumplir con el programa de capacitaciones, entrenamiento y sensibilización en seguridad e higiene ocupacional a los trabajadores, ayudando a prevenir riesgos durante el desarrollo de sus actividades protegiendo su salud y mejorando sus competencias laborales.
- ✓ Verificar el estado y uso de los equipos de protección personal y controlar que los operarios utilicen los equipos de protección personal adecuadamente.
- ✓ De acuerdo a la evaluación de los agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos se recomienda lo siguiente:
 - Ruido: Se debe garantizar el mantenimiento periódico de los protectores auditivos a efectos de evitar pérdidas de atenuación. Corroborar el uso correcto y mantención de los equipos, máquinas y unidades de transporte (furgón, cisterna) usadas en el área de trabajo, considerándose las instrucciones del fabricante, ya que la emisión de ruido generada por éstas, depende de su modo de utilización y su mantenimiento.
 - Estrés Térmico: Los trabajadores deberán tener facilidad para poder ingerir agua en forma frecuente cuando se tenga demasiada sudoración. Rotación del trabajador. Limitación del tiempo de exposición.

Covs: Capacitar al personal sobre los efectos a la salud por exposición a sustancias químicas. Garantizar la ventilación natural en el área de trabajo, ya que esto permitirá que los vapores orgánicos no se mantengan en la zona de trabajo, sino más bien sean liberados al aire. La empresa debe brindar el equipo de protección personal respiratorio media pieza facial con cartucho marca 3M 6003, aprobado por la National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH para protección contra vapores orgánicos y gases.

Polvos respirables: Para los respiradores reutilizables se deben implantar programas de mantenimiento, limpieza y almacenamiento ya sea que se seleccione un respirador libre de mantenimiento o uno reutilizable, el retiro del respirador aún por periodos breves reduce drásticamente la protección brindada por el mismo. Recordar que los filtros no suministran oxígeno, por lo tanto no usar en ambientes o atmosferas que contengan menos de 19.5% de oxígeno. Proporcionar exámenes periódicos a todos los trabajadores que puedan hallarse expuestos al contacto con el polvo.

Agentes Biológicos: Los operarios al momento de realizar el servicio de limpieza y desinfección de las zonas de acopio de residuos líquidos peligrosos deben contar en todo momento con barreras de protección (guantes, botas de jebe, tayves, etc.).

Agentes Ergonómicos: Se debe reforzar la información brindada sobre las técnicas de posicionamiento postural y manipulación manual de cargas en las tareas realizadas por el operario, con el fin de salvaguardar su salud, realizar pausas activas para evitar la fatiga laboral; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas. En la tarea del carguío de residuos sólidos peligrosos se recomienda flexionar los pies y mantener la espalda recta y evitar la flexión de la espalda, estudiar la posibilidad de brindar al operario plantillas antifatiga con el fin de reducir la carga de trabajo de la planta de los pies. Durante la conducción de los vehículos furgón o cisterna mantener siempre una buena postura cuando se esté sentado intentando mantener la curvatura natural de la espalda, para ello hay que intentar siempre que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo, si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ley 27314 - *Ley General de Residuos Sólidos*. (Julio 10, 2000). Art. 16: "Residuos del ámbito no municipal". Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de [https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Ley+N%C2%B0+27314+-+Ley+General+de+Residuos+S%C3%B3lidos.+\(julio+10%2C+2000\).+](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Ley+N%C2%B0+27314+-+Ley+General+de+Residuos+S%C3%B3lidos.+(julio+10%2C+2000).+)

Decreto Supremo N° 057 – 2004 – PCM. Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27314, *Ley General de Residuos Sólidos*, (julio 24, 2004). Art. 110: "Calidad del servicio y facilidades que deben brindar las EPS". Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de [https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Reglamento+de+la+Ley+General+de+los+Residuos+S%C3%B3lidos%2C+D.+S.+N%C2%B0+057+%E2%80%93+2004+%E2%80%93+PCM+\(julio+24%2C+2004\).](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Reglamento+de+la+Ley+General+de+los+Residuos+S%C3%B3lidos%2C+D.+S.+N%C2%B0+057+%E2%80%93+2004+%E2%80%93+PCM+(julio+24%2C+2004).)

Dirección General de Salud Ambiental. (2006). *Manual de difusión técnica n° 01: gestión de los residuos peligrosos en el Perú*. Recuperado de [https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Direcci%C3%B3n+General+de+Salud+Ambient+al.+DIGESA+\(2006\).+Manual+de+Difusi%C3%B3n+T%C3%A9cnica+N%C2%B0+01+:+%22Gesti%C3%B3n+de+los+Residuos+Peligrosos+en+el+Per%C3%BA%22](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Direcci%C3%B3n+General+de+Salud+Ambient+al.+DIGESA+(2006).+Manual+de+Difusi%C3%B3n+T%C3%A9cnica+N%C2%B0+01+:+%22Gesti%C3%B3n+de+los+Residuos+Peligrosos+en+el+Per%C3%BA%22)

Ley 29783 – *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*, (julio 26, 2011). Art. 22: "Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo". Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome->

instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-
8#q=LEY+29783+Ley+de+Seguridad+y+Salud+en+el+Trabajo%2C+(ju
lio+26%2C+2011).

Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, (septiembre 28, 2005). Art. 77: “La evaluación inicial de riesgos debe realizarse en cada puesto de trabajo del empleador...”. Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Reglamento+de+Seguridad+y+Salud+en+el+Trabajo>

Ley 28256 – *Ley que regula el transporte terrestre de Materiales y Residuos peligrosos*, (19 de Junio, 2004). Art. 1: “Tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos...”. Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de <https://www.senace.gob.pe/download/senacenormativa/NAS-4-11-03-LEY-28256.pdf>

Decreto Supremo N° 021 – 2008 – MTC. Reglamento de la Ley N° 28256 – *Ley Que regula el transporte terrestre de Materiales y Residuos peligrosos*, (13 de Abril, 2015). Art. 15: “De la clasificación de materiales peligrosos los materiales peligrosos comprendidos en el presente reglamento se adscriben a una de las nueve clases establecidas en el Libro Naranja de las Naciones Unidas...”. Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú. Recuperado de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3593.pdf

Perú. Ministerio del Ambiente. (2014). *Sexto informe nacional de residuos sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal 2013*.

Recuperado de [https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Cuarto+informe+nacional+de+residuos+s%C3%B3lidos+municipales+y+no+municipales)

[8#q=Cuarto+informe+nacional+de+residuos+s%C3%B3lidos+municipales+y+no+municipales](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Cuarto+informe+nacional+de+residuos+s%C3%B3lidos+municipales+y+no+municipales).

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2008). *Resolución Ministerial 375-2008-TR*: Aprobación de norma básica de ergonomía y de riesgos disergonómicos. Recuperado de

<https://www.mtc.gob.pe/nosotros/seguridadysalud/documentos/RM%20375-2008%20TR%20-%20Norma%20B%C3%A1sica%20de%20Ergonom%C3%ADa.pdf>

Perú. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016). *Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Recuperado de

[https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Ministerio+de+Trabajo+y+Promoci%C3%B3n+del+Empleo.+Bolet%C3%ADn+Estad%C3%ADstico+Mensual+De+Notificaciones+de+Accidentes+De+Trabajo%2C+Incidentes+Peligrosos+Y+Enfermedades+Ocupacionales+(Enero+a+Mayo+del+2016).+YOLANDA+BERTHA+ERAZO+FLORES+Directora+General+de+Derechos+Fundamentales+y+Seguridad+y+Salud+en+el+Trabajo)

[8#q=%E2%80%A2%09Ministerio+de+Trabajo+y+Promoci%C3%B3n+del+Empleo.+Bolet%C3%ADn+Estad%C3%ADstico+Mensual+De+Notificaciones+de+Accidentes+De+Trabajo%2C+Incidentes+Peligrosos+Y+Enfermedades+Ocupacionales+\(Enero+a+Mayo+del+2016\).+YOLANDA+BERTHA+ERAZO+FLORES+Directora+General+de+Derechos+Fundamentales+y+Seguridad+y+Salud+en+el+Trabajo](https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%E2%80%A2%09Ministerio+de+Trabajo+y+Promoci%C3%B3n+del+Empleo.+Bolet%C3%ADn+Estad%C3%ADstico+Mensual+De+Notificaciones+de+Accidentes+De+Trabajo%2C+Incidentes+Peligrosos+Y+Enfermedades+Ocupacionales+(Enero+a+Mayo+del+2016).+YOLANDA+BERTHA+ERAZO+FLORES+Directora+General+de+Derechos+Fundamentales+y+Seguridad+y+Salud+en+el+Trabajo).

Organización Panamericana de la Salud. (2005). *Salud y seguridad de los trabajadores del sector salud: manual para gerentes y administradores*.

Recuperado de https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad_ocupacional_2017_presentaciones/presentacion20062017/MANUAL-SALUD-Y-SEGURIDAD-OPS-GERENTES-Y-ADMINISTRADORES.pdf

Dirección General de Salud Ambiental. (2005). *Manual de salud ocupacional*.

Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/salud.pdf>

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (Febrero, 2014). *La fiscalización ambiental en residuos sólidos*. Primera edición. Recuperado de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=6471
- Perú. Ministerio del Ambiente. (Octubre, 2008). *Informe de la situación actual de la gestión de residuos sólidos no municipales*. Recuperado de <http://redrrss.minam.gob.pe/material/20101021014236.pdf>
- Cayo, K. (2004). *Residuos industriales en el Perú*. En revista Gtech para gente emprendedora. Recuperado de http://www.bibliotecacentral.uni.edu.pe/pdfs/GTECH/4,2004/art_005.pdf
- Dextre, E. (2007). *La peligrosidad en el manejo inadecuado de los residuos peligrosos*. En revista Gtech para gente emprendedora. Recuperado de http://www.bibliotecacentral.uni.edu.pe/pdfs/GTECH/4,2004/art_005.pdf
- Plaza, G. & Zapata, O. (2001). *Residuos y salud: Tartagal - Salta*. Revista ciencia y tecnología. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872011000200005
- Rostagno, H. (2017). *Análisis de riesgo del trabajo*. Empresa salud, portal de prevención de riesgos del trabajo. Recuperado de <http://www.empresalud.com.ar/revista/nota/analisis-de-riesgos-del-trabajo/>
- Perú. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016). *Protocolo para la investigación de accidentes de trabajo*. Recuperado de http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/dnit/protocolo_investigacion_accidentes_trabajo.pdf

- Organización Internacional del Trabajo (2015). Primera edición. *Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales Guía práctica para inspectores del trabajo*. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf
- Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. (Septiembre 2005). *Manual para la investigación de accidentes laborales*. Edición: 2ª. Recuperado de http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/gestion_200510/es_200510/adjuntos/gestion_200510.pdf
- Ramos, J. D. (2015). *Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de residuos sólidos plásticos*. (Tesis de pregrado), presentado para optar el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú.
- Javier, A.D. (2012). *Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de los residuos sólidos de la EPS-RS Ecología y Tecnología Ambiental*. (Tesis de pregrado), presentado para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional De Ingeniería, Lima – Perú.
- Mejía, F. A. y Suárez F. M. (2016). *Evaluación de riesgos ocupacionales en el mercado mayorista pesquero de villa maría del triunfo*. (Tesis de pregrado), presentado para Optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú.
- Heredia G. E. y Marrufo, L. (2013). *Evaluación de riesgos a la salud y medio ambiente por el uso de disolventes orgánicos en tres pymes de la industria de calzado y propuesta de un plan de acción para la minimización de riesgos*. Tesis para optar el Grado Académico De

Maestro En Ciencias Con Mención En Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Bardales, R. A. (2014). *Seguridad e higiene industrial en empresas purificadoras de agua, del municipio de Zacapa*. (Tesis de pregrado), presentado para optar el título profesional de administradora de empresas. Universidad Rafael Landívar, Guatemala.

ANEXOS

ANEXO 1.- MATRIZ DE CONSISTENCIA

“TESIS: “ANÁLISIS DE RIESGOS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA EPS-RS ECOIL S.A.C., 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDCADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	METODOLÓGIA	
Principal ¿Cuál es la relación que existe entre el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.?	General Determinar la relación entre el análisis de riesgos de seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.	General Existe una relación directa y significativa entre el análisis de riesgo de la seguridad e higiene ocupacional y el manejo de residuos sólidos peligrosos de la EPS-RS ECOIL S.A.C.	Independiente X: Manejo de residuos sólidos peligrosos	X1: Recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento • Cantidad aproximada de residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo y N° • Tn. 	1. Tipo de investigación Es una investigación aplicada , porque tiene como finalidad realizar una investigación a una problemática práctica, donde resuelve y plantea soluciones dentro de un contexto real determinado.	
				X2: Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Antidesengrasante industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Lt. 		
				X3: Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de vehículo • Capacidad del vehículo 	<ul style="list-style-type: none"> • Und. • M³ – Tn 		2. Nivel de Investigación El nivel de investigación empleado es correlacional .
				X4: Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad (peso) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tn. 		

<p>Secundarios Ps1. ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos?</p>	<p>Específicos Oe1. Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos.</p>	<p>Secundarias Hs1. Existe una relación directa y significativa entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y la identificación de peligros y riesgos</p>	<p>Dependiente Y: Riesgo de seguridad e higiene ocupacional</p>	<p>Y1: Identificación de peligros y riesgos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de peligro • Nivel de Riesgo • Consecuencia del riesgo • Riesgos significativos • Medidas de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz IPER 	<p>3. Método de investigación. El método científico</p> <p>4. Diseño de Investigación Descriptivo-correlacional.</p> <p>5. Población y Muestra Población La empresa ECOIL S.A.C. cuenta con 18 trabajadores: 6 administrativos y 12</p>
<p>Ps2. ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físicos?</p>	<p>Oe2. Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físico.</p>	<p>Hs2. Existe una relación directa y significativa entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores físicos.</p>		<p>Y2: Factores físicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Estrés térmico 	<ul style="list-style-type: none"> • dB • TGBH (°C) 	
<p>Ps3. ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos?</p>	<p>Oe3. Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos.</p>	<p>Hs3. Existe una relación directa y significativa entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores químicos.</p>		<p>Y3: Factores químicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compuestos orgánicos volátiles (Covs) • Partículas respirables 	<ul style="list-style-type: none"> • mg/m³ • mg/m³ 	

Ps4. ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos?	Oe4. Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos.	Hs3. Existe una relación directa y significativa entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores biológicos.		Y4: Factores biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mohos • Bacterias • Aerobios mesófilos 	<ul style="list-style-type: none"> • UFC/m 	operativos. Muestra Se evaluó a los 12 operarios expuestos directamente al manejo de residuos sólidos peligrosos.
Ps5. Ps4. ¿Cuál es la relación que existe entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos?	Oe5. Determinar la relación entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos.	Hs3. Existe una relación directa y significativa entre el manejo de residuos sólidos peligrosos y los factores ergonómicos.		Y5: Factores ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas incómodas o forzadas • Levantamiento de carga frecuente • Esfuerzo de manos y muñecas • Movimientos repetitivos con alta frecuencia (Cuello, hombros, codos, muñecas, manos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología REBA 	

ANEXO N°2: PLANOS DE UBICACIÓN

PLANO 01: ESTACIONES DE PUNTOS MONITOREO OCUPACIONAL DE SONOMETRIA Y ESTRÉS TERMICO

JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.



MONITOREO DE RUIDO (SONOMETRIA)	
Puntos de monitoreo	Referencia
S-01	Recolección
S-02	Limpieza
S-03	Transporte
S-04	Disposición Final

MONITOREO DE ESTRÉS TÉRMICO	
Puntos de monitoreo	Referencia
ET-01	Recolección
ET-02	Limpieza
ET-03	Disposición Final

LEYENDA		
S-01, S-02, S-03 y S-04	RUIDO OCUPACIONAL	
ET-01, ET-02 Y ET-03	ESTRÉS TÉRMICO	
COV-01 Y COV-02	COVS	
PR-01, PR-02 Y PR-03	POLVOS RESPIRABLES	

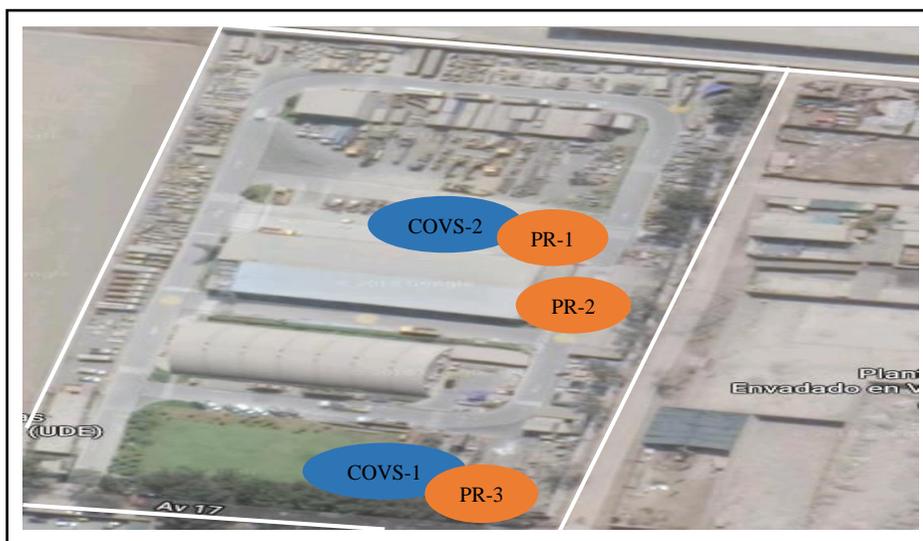
PETRAMAS S.A.C.



JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.		
UBICACIÓN: COO. LAS VERTIENTES MAZ.K-1 LT1. VILLA EL SALVADOR	ESCALA: 1:40:000	DESCRIPCIÓN: PUNTOS DE MONITOREO OCUPACIONAL
DATUM: WGS 84	ZONA: 18.5	FECHA: 29/06/2018
ELABORADO POR: Yessica Yesenia Mezones Morales		

PLANO 02: ESTACIONES DE PUNTOS MONITOREO OCUPACIONAL DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES Y POLVOS RESPIRABLES

JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.



LEYENDA		
COV-01 Y COV-02	COVS	
PR-01, PR-02 Y PR-03	POLVOS RESPIRABLES	

MONITOREO DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLÁTILES (COVS)	
Puntos de monitoreo	Referencia
COV-01	Recolección de residuos sólidos peligrosos
COV-02	Succión de residuos líquidos peligrosos

MONITOREO DE POLVOS RESPIRABLES	
Puntos de monitoreo	Referencia
PR-01	Recolección
PR-02	Recolección
PR-03	Recolección

JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.		
UBICACIÓN: COO. LAS VERTIENTES MAZ.K-1 LT1. VILLA EL SALVADOR	ESCALA: 1:40:000	DESCRIPCIÓN: PUNTOS DE MONITOREO OCUPACIONAL
DATUM: WGS 84	ZONA: 18.5	FECHA: 29/06/2018
ELABORADO POR: Yessica Yesenia Mezones Morales		

ANEXO N°3: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE INFORMACIÓN



EMPRESA PRESTADORA
DE SERVICIOS DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS Y
NO PELIGROSOS

Lima, 15 de Abril del 2017

Señores

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

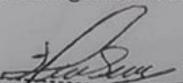
Escuela de Ingeniería Ambiental

Apreciado,

Yo Fleming Daza Villatiz, identificado con DNI 42331196, en mi calidad de Gerente de Operaciones de la empresa **ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.**, autorizo a Yessica Yesenia Mezones Morales, Bachiller en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Alas Peruanas, a utilizar información confidencial de la empresa para el proyecto de tesis denominado "Análisis de riesgo de seguridad e higiene ocupacional en el manejo de residuos sólidos peligrosos de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos ECOIL S.A.C.". Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada y (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Ambiental.

Atentamente,



Fleming Daza Villatiz
GERENTE DE OPERACIONES
ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.

FLEMING DAZA VILLATIZ
GERENTE DE OPERACIONES
42331196

Mza. F-07 Lote 12 Agr. Pachacamac
Parc. 3C - Villa El Salvador

Fijo: 6643368
Cel.: RPC, 993660603
RPM #942050089

comercial@ecollsac.com / ventas.ecollsac@gmail.com

ANEXO N°4: REGISTRO DIGESA



**MINISTERIO DE SALUD
PERU
DIGESA**
DIRECCION GENERAL DE
SALUD AMBIENTAL



Reg. EPNA – 1445-15
EXP. N°: 36079-2015- EPS
Informe N°3343 -2015/DSB/DIGESA
SUCE N° 2015270511

**REGISTRO
EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS
(EPS-RS)**

A. EMPRESA

Razón Social : ECOIL SERVICIOS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA –
ECOILSAC
N° RUC : 20557571354
Representante Legal : Enver Rodrigo Zenteno Poma

B. DOMICILIO

Legal y planta : AGR. Pachacamac, Parc 3C GR. F Manz. F-07 Lote 12, distrito de Villa El Salvador, provincia y departamento de Lima.

C. SERVICIOS A PRESTAR

ÁMBITO NO MUNICIPAL	CÓDIGO
Recolección de residuos sólidos no peligrosos de origen industrial	IN-2
Transporte de residuos sólidos no peligrosos de origen industrial	IN-3
Recolección de residuos sólidos peligrosos de origen industrial	IN-P-2
Transporte de residuos sólidos peligrosos de origen industrial	IN-P-3

D. REGISTRO

La Dirección de Saneamiento Básico de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) emite la presente **Constancia de Inscripción al Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS)**, a favor de la empresa **ECOIL SERVICIOS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA – ECOILSAC**, para el desarrollo de los servicios descritos, bajo las siguientes condiciones:

1. La empresa es responsable que los servicios registrados en el ítem C se realicen cumpliendo la Ley General de Residuos Sólidos; Ley N° 27314 y su Reglamento, aprobado por D.S. N° 057-2004-PCM.
2. El Registro podrá ser anulado al verificarse el incumplimiento de los requisitos establecidos en las normas específicas.
3. Los servicios de la empresa están sujetos a vigilancia sanitaria por parte de la autoridad de salud, en caso de constatar que la empresa realiza servicios diferentes a los señalados en el ítem C, se procederá a la cancelación del presente Registro.
4. El registro tiene vigencia de cuatro (04) años y no constituye autorización de funcionamiento u operación.
5. Los servicios de recolección y transporte de residuos sólidos peligrosos se realizará a través de la unidad vehicular de placa de rodaje n.° B8Q-945 (2008).



P. MARAVI



N. FARJE

Lima, **03 DIC. 2015**



ING. B. RAMÓN



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Saneamiento Básico
DIGESA

[Signature]
Dr. SUSMÉN TANG FLORES
Directora Ejecutiva

STP/INFORMACION

Fuente: ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.

ANEXO N°5: PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES

	PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2018	CODIGO: INC-FOR.012 VERSIÓN: 03 APROBADO: FEBRERO, 2018															
Objetivo del programa:	Brindar entrenamiento a todos los miembros de la organización para realizar una correcta gestión de los riesgos en sus puestos de trabajo, preparación de respuesta ante emergencias al personal y a los miembros brigadistas de ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.																
Alcance del programa:	Todos las actividades que realiza ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.																
Periodo:	2018																
Criterio:	Ley Nro. 29783, D.S. 005-2012-TR, Ley Nro. 30222, D.S. 006-2014-TR, R.M. 050-2013-TR, etc.																
AÑO 2018																	
N°	Procesos	Frecuencia	Dirigido	Responsable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Observaciones
1	Taller de difusión de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley 29783, DS 005-2012 TR y modificatorias	2 veces al año	A todo el personal de ECOIL S.A.C.	Supervisor Yessica Yesenia Mezones Morales													-Capacitaciones divididas en grupos administrativos y operativos.
2	Taller de Primeros Auxilios	3 veces al año	A todo el personal de ECOIL S.A.C.	Supervisor Yessica Yesenia Mezones Morales													-Capacitaciones divididas en grupos administrativos y operativos.
3	Identificación de peligros y riesgos en el puesto de trabajo.	1 vez al año	A todo el personal de ECOIL S.A.C.	Supervisor Yessica Yesenia Mezones Morales													-Capacitaciones divididas en grupos administrativos y operativos.
4	Inspección e Investigación de Accidentes e Incidentes Peligrosos para el Comité de Seguridad y Salud en el trabajo.	1 vez al año	A todo el personal de ECOIL S.A.C.	Supervisor Yessica Yesenia Mezones Morales													-Capacitaciones divididas en grupos administrativos y operativos.
5	Sensibilización a brigadistas : Plan de contingencias, lucha contra incendios.	1 vez al año	A brigadistas de emergencias	Supervisor Yessica Yesenia Mezones Morales													-Capacitaciones divididas en grupos administrativos y operativos.

Fuente: ELABORACIÓN PROPIA.

ANEXO N°6: MATRIZ IPER

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA: **ECOL SERVICIOS GENERALES S.A**
 PAGINA WEB: www.ecolpac.com
 DIRECCIÓN: **Mz. F-07 LOTE 12 AGR. PACHACAMAC PARC. 3C- VILLA EL SALVADOR**

ACTIVIDAD ECONOMICA: **EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS**
 RUC: **20557571364**
 FECHA DE ACTUALIZACIÓN: **Lunes, 24 de abril de 2017**

PROCESO	ESTADO	ACTIVIDAD	TAREA	TIPO DE PELIGRO	FUENTE, SITUACION O ACTO	PELIGRO ASOCIADO	RIESGO ASOCIADO		SEVERIDAD		FRECUENCIA	VALOR DEL RIESGO	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	
							Suceso o Exposición Peligrosa	Consecuencia del Riesgo	Bajo	Medio	alto				1
									2	3	4				
RECOLECCIÓN			Ingreso de vehículo (furgón) a la zona de acopio	Mecánico	Situación	Vehículo en movimiento	Colisión, atropello, aplastamiento	Fracturas, contusiones, fatalidad	2	2	2	6	Moderado	Utilizar y liberar vías de acceso, apoyo de un guía, señalización adecuada	
				Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Afecciones respiratorias, somnolencia, cefalea, deshidratación, fatiga, insolación, estrés termico,	1	2	2	2	Tolerable	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos	
			Mecánico	Situación	Objetos o superficies punzo cortantes	Exposición a objetos y superficies punzo cortantes.	Cortes, escoriaciones, amputaciones, fatalidad	2	3	3	7	Moderado	Guantes anticortantes		
			Mecánico	Situación	Caída de objetos y materiales peligrosos	Carga suspendida, distribución de carga mal equilibrada, apilamiento inadecuado	Lesión , golpes, fracturas, aplastamiento	2	2	2	6	Moderado	Apoyo de un compañero, supervisión constante		
			Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antidiezante , evitar desniveles en el suelo.		
			Físico	Situación	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	quemaduras en la piel, dermatitis	2	1	1	5	Tolerable	Usar bloqueador solar, facilitar bebederos de agua		
			Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Afecciones respiratorias, somnolencia, cefalea, deshidratación, fatiga, insolación, estrés termico,	2	3	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos		
			Químico	Fuente	Sustancias químicas, vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	3	3	11	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)		
			Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos vertidos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	3	3	11	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)		
			Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	2	3	3	7	Moderado	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas		
			Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	3	7	Moderado	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas		
			Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	3	3	11	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos		
			Físico	Situación	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	quemaduras en la piel, dermatitis	2	1	1	5	Tolerable	Usar bloqueador solar, facilitar bebederos de agua		
			Mecánico	Situación	Caída de objetos y materiales peligrosos	Carga suspendida, distribución de carga mal equilibrada, apilamiento inadecuado	Lesión , golpes, fracturas, aplastamiento	2	2	2	6	Moderado	Apoyo de un compañero, supervisión constante		
			Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antidiezante , evitar desniveles en el suelo.		
			Mecánico	Situación	Objetos o superficies punzo cortantes	Exposición a objetos y superficies punzo cortantes.	Cortes, escoriaciones, amputaciones, fatalidad	3	2	2	10	Moderado	Guantes anticortantes		
			Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	2	2	2	6	Moderado	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas		
			Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	3	7	Moderado	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas		
			Mecánico	Situación	Objetos o superficies punzo cortantes	Exposición a objetos y superficies punzo cortantes.	Cortes, escoriaciones, amputaciones, fatalidad	3	2	2	10	Moderado	Guantes anticortantes		

SÓLIDOS PELIGROSOS

	Traslado de parihuelas con cilindros de residuos peligrosos mediante estaca y/o montacarga	Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
		Físico	Fuente	Vibraciones	Sobreexposición a la Vibración	Afecciones al sistema osteomuscular	2	2	6	Moderado	Supervisión constante
		Mecánico	Situación	Vehículo en movimiento	Colisión, atropello, aplastamiento	Fracturas, contusiones, fatalidad	2	2	6	Moderado	Utilizar y liberar vías de acceso, apoyo de un guía, señalización adecuada
		Mecánico	Situación	Vehículos, herramientas y equipos defectuosos	Exposición a vehículos, herramientas y equipos con fallas mecánicas	Golpes, contusiones, lesiones, choques,	2	1	5	Tolerable	Revisión periódica de herramientas y equipos, mantenimiento de unidades vehiculares
		Mecánico	Situación	Caida de objetos y materiales peligrosos	Carga suspendida, distribución de carga mal equilibrada, apilamiento inadecuado	Lesión, golpes, fracturas, aplastamiento	2	3	7	Moderado	Apoyo de un compañero, supervisión constante
		Químico	Fuente	Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Exposición a Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Inhalación de gases, intoxicación, asfixia	2	2	6	Moderado	Respiradores de media cara con filtros para gases.
		Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	2	6	Moderado	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas
	Uso de rampa hidráulica para levantar cilindros y material peligroso al furgón	Físico	Fuente	Vibraciones	Sobreexposición a la Vibración	Afecciones al sistema osteomuscular	1	2	2	Tolerable	Supervisión constante
		Mecánico	Situación	Piezas Mecánicas en movimiento (rampa hidráulica)	Exposición a piezas mecánicas en movimiento	Aplastamiento, traumatismo, contusión, fracturas	2	2	6	Moderado	Personal capacitado, supervisión constante
		Mecánico	Situación	Vehículos, herramientas y equipos defectuosos	Exposición a vehículos, herramientas y equipos con fallas mecánicas	Golpes, contusiones, lesiones, choques,	2	1	5	Tolerable	Revisión periódica de herramientas y equipos, mantenimiento de unidades vehiculares
LIMPIEZA DE ZONA DE ACOPIO	Barrido	Químico	Fuente	Polvo (material particulado)	Inhalación de Polvo (Material Particulado)	Neumoconiosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos	3	3	11	Intolerable	Respiradores de media cara con filtros para polvos
		Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	3	11	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos
TRANSPORTE	Desplazamiento hacia el relleno de seguridad	Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
		Físico	Fuente	Vibraciones	Sobreexposición a la Vibración	Afecciones al sistema osteomuscular	2	2	6	Moderado	Supervisión constante
		Químico	Situación	Derrame de sustancia químicas tóxicas	Exposición a derrame de sustancia química tóxicas	Inhalación de vapores, intoxicación, asfixia, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación	3	3	11	Intolerable	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.
		Químico	Fuente	Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Exposición a Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Inhalación de gases, intoxicación, asfixia	3	3	11	Intolerable	Respiradores de media cara con filtros para gases.
		Mecánico	Situación	Vehículo en movimiento	Colisión, atropello, aplastamiento	Fracturas, contusiones, fatalidad	3	1	9	Moderado	Utilizar y liberar vías de acceso, apoyo de un guía, señalización adecuada
		Mecánico	Situación	Vehículos, herramientas y equipos defectuosos	Exposición a vehículos, herramientas y equipos con fallas mecánicas	Golpes, contusiones, lesiones, choques,	2	1	5	Tolerable	Revisión periódica de herramientas y equipos, mantenimiento de unidades vehiculares
		Fuego y Explosión	Situación	residuos sólidos y líquidos inflamables	Incendio, explosión	Asfixia, quemaduras, Fatalidad	3	2	10	Moderado	Señalización, almacenamiento adecuado, Extinguidores PQS en las unidades
		Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	4	8	Moderado	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas
		Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS INDUSTRIALES	DISPOSICIÓN FINAL	DESCARGA MANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Físico	Situación	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	quemaduras en la piel, dermatitis	2	2	6	Moderado	Usar bioquador solar, facilitar bebederos de agua
			Químico	Fuente	Sustancias químicas, vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
Químico	Fuente	Polvo (material particulado)	Inhalación de Polvo (Material Particulado)	Neumociosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos	3	3	11	Intolerable	Respiradores de media cara con filtros para polvos			
Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos vencidos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)			
Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	2	4	8	Moderado	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas			
Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.			
Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	4	12	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos			
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS INDUSTRIALES	RECOLECCIÓN (SUCCIÓN)	Ingreso de vehículo (cisterna) a la zona de acopio (trampa de grasas)	Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
			Mecánico	Situación	Vehículo en movimiento	Colisión, atropello, aplastamiento	Fracturas, contusiones, fatalidad	3	2	10	Moderado	Utilizar y liberar vías de acceso, apoyo de un guía, señalización adecuada
		Carga y descargar de manguera succionadora	Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	3	4	12	Intolerable	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas
			Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	3	3	11	Intolerable	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas
		Colocar manguera succionadora en la trampa de grasas	Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Caída a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	3	3	11	Intolerable	Utilizar zapato de seguridad antideslizante
			Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	2	6	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante, evitar desniveles en el suelo.
		Succión de líquidos y lodos peligrosos	Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	2	7	0	Tolerable	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas
			Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	3	3	11	Intolerable	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
			Físico	Situación	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	quemaduras en la piel, dermatitis	2	2	6	Moderado	Usar bioquador solar, facilitar bebederos de agua
			Químico	Fuente	Sustancias químicas, vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
			Químico	Situación	Derrame de sustancia química tóxica	Exposición a derrame de sustancia química tóxica	Inhalación de vapores, intoxicación, asfixia, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación	3	2	10	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.
			Químico	Fuente	Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Exposición a Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Inhalación de gases, intoxicación, asfixia	2	3	7	Moderado	Respiradores de media cara con filtros para gases.
			Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas
			Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	4	12	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos
		Succión de líquidos y lodos peligrosos	Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
			Químico	Fuente	Sustancias químicas, vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	3	11	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)

LIQUIDOS Y LODOS PELIGROSOS

LIMPIEZA DE TRAMPA DE GRASA

Ingreso y salida a la trampa de grasa de residuos líquidos y lodos peligrosos	Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos vencidos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	3	11	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
	Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Caída a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante
	Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante , evitar desniveles en el suelo.
	Mecánico	Situación	Uso de escalera	Caída a desnivel	Contusión, golpes, lesiones, heridas, discapacidad, luxaciones (dislocación,subluxación) fatalidad	2	3	7	Moderado	Mantenimiento periódico de escalera, fijar y asegurar la escalera, supervisión constante
	Espacio confinado	Situación	ingreso a trampas de grasa de residuos líquidos industriales	Presencia de gases tóxicos, gases productos de la fermentación (malos olores), ventilación natural desfavorable	Atrapamientos, desmayo, asfixia por insuficiencia de oxígeno, intoxicaciónpor inhalación de contaminantes	3	3	11	Intolerable	EPP (respiradores de media cara con filtrospara gases y vapores orgánicos, manguito descartable (TYVEK), botas de goma , guantes de nitrilo, lentes de seguridad, casco, tapones, supervisión constante para Ingresos y salidas
	Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrn para que evitar que se expanda.
Rasqueado de paredes con apoyo de espátula	Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
	Químico	Fuente	Sustancias químicas, Vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, Irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
	Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos vencidos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
	Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Caída a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante
	Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante , evitar desniveles en el suelo.
	Mecánico	Situación	Objetos o superficies punzo cortantes	Exposición a objetos y superficies punzo cortantes.	Cortes, escoriaciones, amputaciones, fatalidad	2	3	7	Moderado	Guantes anticortantes
Espacio confinado	Situación	ingreso a trampas de grasa de residuos líquidos industriales	Presencia de gases tóxicos, gases productos de la fermentación (malos olores), ventilación natural desfavorable	Atrapamientos, desmayo, asfixia por insuficiencia de oxígeno, intoxicaciónpor inhalación de contaminantes	3	4	12	Intolerable	EPP (respiradores de media cara con filtrospara gases y vapores orgánicos, manguito descartable (TYVEK), botas de goma , guantes de nitrilo, lentes de seguridad, casco, tapones, supervisión constante para Ingresos y salidas	
	Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrn para que evitar que se expanda.
Peligroso	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	4	12	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos	
Colocar y retirar lodos en baldes o sacos	Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	2	6	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
	Químico	Fuente	Sustancias químicas, Vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, Irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
	Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos vencidos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
	Químico	Fuente	Derrame de sustancia química tóxica	Exposición a derrame de sustancia química tóxica	Inhalación de vapores, intoxicación, asfixia, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación	3	4	12	Intolerable	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrn para que evitar que se expanda.
	Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Caída a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante
	Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Caída al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	2	6	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antideslizante , evitar desniveles en el suelo.
	Mecánico	Situación	Objetos o superficies punzo cortantes	Exposición a objetos y superficies punzo cortantes.	Cortes, escoriaciones, amputaciones, fatalidad	2	3	7	Moderado	Guantes anticortantes
	Mecánico	Situación	Caída de objetos y materiales peligrosos	Carga suspendida, distribución de carga mal equilibrada aplastamiento inadecuado	Lesión , golpes, fracturas, aplastamiento	2	3	7	Moderado	Apoyo de un compañero, supervisión constante

			Espacio confinado	Situación	ingreso a trampas de grasa de residuos líquidos industriales	Presencia de gases tóxicos, gases productos de la fermentación (malos olores), ventilación natural desfavorable	Atrapamientos, desmayo, asfixia por insuficiencia de oxígeno, intoxicación por inhalación de contaminantes	3	4	12	Intolerable	EPP (respiradores de media cara con filtro para gases y vapores orgánicos, maniluco descartable (TVVEK), botas de goma, guantes de nitrilo, lentes de seguridad, casco, tapones, supervisión constante para Ingresos y salidas
			Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	2	3	7	Moderado	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas
			Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.
Lavado manual con antidesengrasante y escobillado de paredes		Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	4	12	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos	
		Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos	
		Químico	Fuente	Sustancias químicas, Vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)	
		Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos venenosos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)	
		Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Calda a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antiderrizante	
		Espacio confinado	Situación	ingreso a trampas de grasa de residuos líquidos industriales	Presencia de gases tóxicos, gases productos de la fermentación (malos olores), ventilación natural desfavorable	Atrapamientos, desmayo, asfixia por insuficiencia de oxígeno, intoxicación por inhalación de contaminantes	3	3	11	Intolerable	EPP (respiradores de media cara con filtro para gases y vapores orgánicos, maniluco descartable (TVVEK), botas de goma, guantes de nitrilo, lentes de seguridad, casco, tapones, supervisión constante para Ingresos y salidas	
		Uso de hidrolavadora	Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.
			Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	3	11	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos
			Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	2	6	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos
			Químico	Fuente	Sustancias químicas, Vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	3	11	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)
			Mecánico	Situación	Piso resbaloso	Calda a distinto nivel o al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antiderrizante
			Mecánico	Situación	Objetos en el suelo, posición inadecuada	Calda al mismo nivel	Fracturas, golpes, contusiones	2	3	7	Moderado	Utilizar zapato de seguridad antiderrizante, evitar desniveles en el suelo.
TRANSPORTE	Desplazamiento hacia el relleno de seguridad	Ergonómico	Situación	Postura inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	2	6	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.	
		Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipocusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	4	8	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos	
		Físico	Fuente	Vibraciones	Sobreesposición a la Vibración	Afecciones al sistema osteomuscular	2	3	7	Moderado	Supervisión constante	
		Químico	Situación	Derrame de sustancia química tóxica	Exposición a derrame de sustancia química tóxica	Inhalación de vapores, intoxicación, asfixia, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación	3	2	10	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.	
		Químico	Fuente	Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Exposición a Gases de Combustión (CO, CO2, etc)	Inhalación de gases, intoxicación, asfixia	3	2	10	Moderado	Respiradores de media cara con filtros para gases.	
		Mecánico	Situación	Vehículo en movimiento	Colisión, atropello, aplastamiento	Fracturas, contusiones, fatalidad	3	2	10	Moderado	Utilizar y liberar vías de acceso, apoyo de un guía, señalización adecuada	
		Mecánico	Situación	Vehículos, herramientas y equipos defectuosos	Exposición a vehículos, herramientas y equipos con fallas mecánicas	Golpes, contusiones, lesiones, choques,	2	2	6	Moderado	Revisión periódica de herramientas y equipos, mantenimiento de unidades vehiculares	
		Fuego y Explosión	Situación	residuos sólidos y líquidos inflamables	Incendio, explosión	Asfixia, quemaduras, Fatalidad	3	1	9	Moderado	Señalización, almacenamiento adecuado, Extintores POS en las unidades	

DISPOSICIÓN FINAL	Descarga de residuos líquidos peligrosos	Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	3	7	Moderado	Capacitaciones, posturas adecuadas, pausas activas		
		Físico	Fuente	Ruido	Exposición a ruido	Estrés, Hipoacusia (pérdida progresiva de la capacidad auditiva, trauma acústico)	2	3	7	Moderado	Protector auditivo adaptable al casco (orejeras), tapones auditivos		
		Físico	Situación	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	quemaduras en la piel, dermatitis	2	3	7	Moderado	Usar bloqueador solar, facilitar bebederos de agua		
		Químico	Fuente	Sustancias químicas, vapores y gases de material peligroso	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos. Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía química, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (Lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)		
		Químico	Fuente	Polvo (material particulado)	Inhalación de Polvo (Material Particulado)	Neumoconiosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos	3	4	12	Intolerable	Respiradores de media cara con filtros para polvos		
		Químico	Fuente	Material peligroso	Contacto con material peligroso (productos químicos vencidos, residuos contaminados con hidrocarburos)	Inhalación de vapores, intoxicación, dermatitis por contacto con la piel, quemaduras, irritación ocular, conjuntivitis, irritación de vías respiratorias	3	4	12	Intolerable	EPP (lentes de seguridad, respiradores de media cara con filtros para gases y vapores químicos, guantes de Nitrilo)		
		Ergonómico	Situación	Sobreesfuerzo	levantamiento o movimiento de cargas por encima de lo establecido	lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias.	2	3	7	Moderado	El levantamiento de cargas mayores a 25 Kg, debe ser realizado al menos por 2 operarios, programar pausas activas		
		Ergonómico	Situación	Postura Inadecuada	Exposición a postura inadecuada	lumbalgia, cervicalgias, dorsalgias, Fatiga muscular	2	2	6	Moderado	Control del derrame mediante el uso del kit antiderrame salchicha, trapos, aserrín para que evitar que se expanda.		
Biológico	Situación	Manipulación de residuos peligrosos	Exposición a agentes patógenos, microorganismos y microorganismos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus, picaduras, mordeduras fluidos y excrementos)	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	3	4	12	Intolerable	Dotar a los operarios de EPP adecuados para manipular ambientes contaminados, desarrollar un programa de vacunación básico para los operarios que están expuestos				

MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN		FRECUENCIA			
		Raro	Poco probable	Probable	Muy probable
SEVERIDAD	Bajo	1	2	3	4
	Medio	5	6	7	8
	Alto	9	10	11	12

LEYENDA

1 - 4	Tolerable	5 - 8	Moderado	9 - 12	Intolerable
-------	-----------	-------	----------	--------	-------------

Fuente: ELABORACIÓN PROPIA.

ANEXO N°7: PANEL FOTOGRÁFICO

EQUIPO ECOIL SERVICIOS GENERALES S.A.C.



SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS



CHARLAS DE 5 MINUTOS ANTES DE EMPEZAR EL SERVICIO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS



EVIDENCIA DE LA DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE EPP'S PARA EL TRABAJO CONTRATADO



KIT DE CONTINGENCIA ANTIDERRAME



RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS



SERVICIOS DE SUCCIÓN DE TRAMPAS DE GRASA



LIMPIEZA DE TRAMPAS DE GRASA



MONITOREO OCUPACIONAL: PARÁMETRO RUIDO			
S-01: Recolección		S-02: Limpieza	
			
S-03: Transporte		S-04: Disposición Final	
			

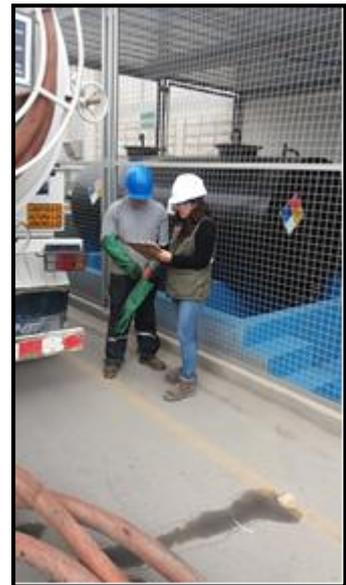
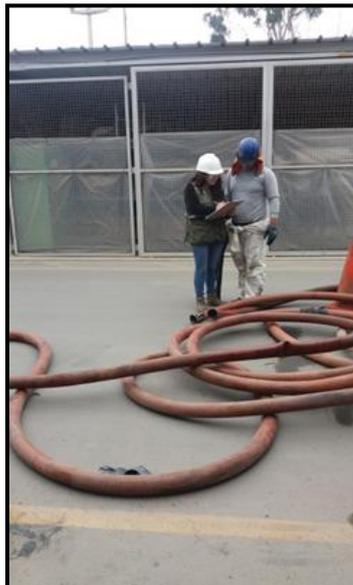
MONITOREO OCUPACIONAL: PARÁMETRO ESTRÉS TÉRMICO		
ET-01: Recolección	ET-02: Limpieza	ET-03: Disposición Final
		

MONITOREO OCUPACIONAL: PARÁMETRO COVS	
COV-01: Recolección de residuos sólidos peligrosos	COV-02: Succión de residuos líquidos peligrosos
	

MONITOREO OCUPACIONAL: PARÁMETRO POLVO RESPIRABLE		
PR-01: Carguío de residuos sólidos peligrosos	PR-02: Limpieza de trampa de grasa	PR-03: Carguío de residuos sólidos peligrosos
		

MONITOREO OCUPACIONAL: PARÁMETRO BIOLÓGICO	
BIO-01: Acopio de Residuos sólidos peligrosos	BIO-02: Acopio de líquidos peligrosos (Trampa de grasa)
	

ENCUESTA REALIZADA



ANEXO N°8: RESULTADOS DE LABORATORIO POLVO RESPIRABLE

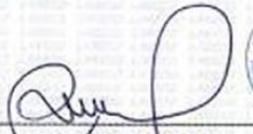
LABECO
ANÁLISIS AMBIENTALES S.C.R.L.

Código de Laboratorio	Código de Cliente	Peso Inicial Polvo Respirable g	Peso Final Polvo Respirable g
1542-2	PR1	0,04583	0,04585
1542-3	PR2	0,04685	0,04598
1542-4	PR3	0,06580	0,06915

- Muestra tomada por el cliente
- La fecha de el análisis es dato proporcionado por el cliente.
- Lugar y condiciones ambientales del muestreo, indicado por el cliente.

Método de Análisis:

Metales Metales: EPA Method 200.7, Rev. 4.4 1994 Determination of Metals and Elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.
Polvos Respirables: NIOSH 0600 Issue 3: January 1995, Particulates not Otherwise Regulated, Respirable.





Ing. Pedro Torreal Talavera
CIP 144914
Supervisor de Monitoreo

Lima, 24 de Abril de 2017.

Nota 1: El presente documento solo es válido para la(s) muestra(s) de la referencia.

Nota 2: Este resultado no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos "o como certificación del estado de calidad de la entidad que lo produce".

Nota 3: La(s) muestra(s) y correspondencia se mantendrán por un período de siete (7) días de emitido el presente Informe de Ensayo.

Nota 4: El laboratorio declara la validez del presente Informe de Ensayo por el período de un año, para los fines que el cliente estime conveniente.

Nota 5: Toda corrección o errata debe ser al presente Informe de Ensayo será emitida con la declaración "Suplemento al Informe de Ensayo".

Nota 6: Está prohibida la reproducción total y/o parcial del presente Informe, salvo autorización escrita por LABECO Análisis Ambientales S.C.R.L.

LB-F-14

Página 2 de 2
Revisión: 20

Av. Victor Alzamora 348, Urb. Santa Medico
Surquillo - Lima
Teléfonos: 242-2696 / 444-8987
web: www.labecoperu.com
e-mail: labeco@labecoperu.com labecoperu@gmail.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO Sancionado CONFORME A LA LEY POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE

ANEXO N°9: RESULTADOS DE LABORATORIO AGENTES BIOLÓGICOS



INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: AT-17/02135	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: CASSMA CONSULTORES S.A.C.
Análisis: AT-0001-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: CALLOS OLIVOS M.Z.H LT11 1 DP 3B URLOS JASM. DEL NARANJAL-LOS
Tipo Muestra: AMBIENTE (AT)	Fecha Recpción: 24/04/2017	OLIVOS
Fecha Inicio: 24/04/2017	Fecha Fin: 05/05/2017	Contrato: PE17-2646-ABR
Descripción: ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS		Cliente 3º: ---
Fecha/Hora Muestreo: 24/06/2017 09:55	Muestreado por: Personal AGQ	
Lugar de Muestreo: TEXTILERIA LA MERCED - ATE (GENERADOR)	PNT Muestreo: PP1-101	
Punto de Muestreo: B-01		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.


P.A.
CBP 11308

Claudia Figueroa Domínguez
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 05/05/2017

OBSERVACIONES:
Acopio de Residuos sólidos peligrosos - Productos Químicos vencidos

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.

Nº. Santa Rosa 111 La Merced - Callao - Lima - Perú

T: (511) 730 2700

F: (511) 730 30 95

operaciones@agq.com.pe

www.agqlab.com

1/1

Nº de Referencia: AT-17/02135
 Descripción: Acpio de Residuo Sólidos Peligrosos

Tipo Muestra: AMBIENTE (AT)
 Fecha Fin: 05/05/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Recuento de Aerobios Mesófilos	52,0	-	u.f.c./25 min/placa	
Recuento de Levaduras	5,00	-	u.f.c./25 min/placa	
Recuento de Mohos	19,0	-	u.f.c./25 min/placa	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las Incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. NA: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.

Av. Santa Rosa 513 La Perla - Callao, Lima, Perú

T: (51) 710 27 00

F: (51) 710 30 45

operacion@peru.agq.com.pe

www.agq.com

2/3



INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: AT-17/02135	Tipo Muestra: AMBIENTE (AT)
Descripción: Acopio de Residuos Sólidos Peligrosos	Fecha Fin: 05/05/2017

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Recuento de Aerobios Mesófilos	BAM On Line Chap 3	Rec Colonias		0,00 - 10 000 000 u.f.c./15 min/placa
Recuento de Levaduras	BAM On line Chap 18	Detec y Confirm		0,00 - 10 000 000 u.f.c./15 min/placa
Recuento de Mohos	BAM On line Chap 18	Detec y Confirm		0,00 - 10 000 000 u.f.c./15 min/placa

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.

Av. Santa Cruz 510 La Peque - Callejón 1700 - Lima, PERU

T: (511) 710 27 00

F: (511) 710 20 94

apenas@agqperu.com.pe

www.agqperu.com

(1) El rango máximo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual se certifica.

AGQ



INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: AT-17/02136	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: CASSMA CONSULTORES S.A.C.
Análisis: AT-0001-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: CALLOS OLIVOS MZ.H LT11 DP3B URLOS JASM. DEL NARANJAL-LOS OLIVOS
Tipo Muestra: AMBIENTE (AT)	Fecha Recepción: 24/04/2017	Contrato: PE17-2646-ABR
Fecha Inicio: 24/04/2017	Fecha Fin: 05/05/2017	Cliente 3º: ---
Descripción: ACOPIO DE RESIDUOS LIQ. LIIDOS PELIGROSOS (TRAMPA DE GRASA)		
Fecha/Hora: 24/04/2017 10:00	Muestreado por: Personal AGQ	
Muestreo:		
Lugar de Muestreo: MODASA - ATE	PNT Muestreo: PPI-101	
Punto de Muestreo: B-02		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

CPD 44308
Claudia Figueroa Dominguez
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 05/05/2017

OBSERVACIONES:
TRAMPA DE GRASA (AGUA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO)

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: AT-17/02136

Descripción: Acopio de residuos Líquidos peligrosos (Trampa De Grasa)

Tipo Muestra: AMBIENTE (AT)

Fecha Fin: 05/05/2017

ANEXO TÉCNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Recuento de Aerobios Mesófilos	BAM On Line Chap 3	Rec Colonias		0,00 - 10 000 000 u.f.c./15 min/placa
Recuento de Levaduras	BAM On line Chap 18	Detec y Confirm		0,00 - 10 000 000 u.f.c./15 min/placa
Recuento de Mohos	BAM On line Chap 18	Detec y Confirm		0,00 - 10 000 000 u.f.c./15 min/placa

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.

Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao, Lima, Perú

T: (511) 710 49 00

F: (511) 718 30 94

operaciones@peru.agq.com.pe

www.agqlabs.com

(1) El rango superior corresponde a la línea de Determinación, y por lo cual es variable.

3/3

ANEXO N°10: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO MEDIDOR DE SONOMETRIA



Test & Control
Aseguramiento Metroológico

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LD-0135-2016

O.T. : 0105-C7817

Fecha de emisión : 2016-01-23

Página : 1 de 2

1. SOLICITANTE : CALIDAD, SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE CONSULTORES S.A.C.
DIRECCIÓN : Cal. Los Olivos Mza. H Lote 11 Dpto. 3B Urb. Los Jasmínez del Naranjal Lima - Lima - Los Olivos

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : SONOMETRO
MARCA : SPER SCIENTIFIC
N° DE SERIE : 120703914
MODELO : MINI SOUND METER
ALCANCE DE ESCALA : 30 a 130 dB
DIVISIÓN : 0,1 dB
IDENTIFICACIÓN : 850014

3. FECHA DE CALIBRACIÓN.
La calibración se realizó el 22 de enero del 2016 en las instalaciones de TEST & CONTROL S.A.C.

4. MÉTODO.
La calibración se realizó por comparación directa con patrones calibrados.

5. PATRÓN DE MEDICIÓN.
Se utilizó patrones trazables al Sistema Internacional de Unidades calibrados.

INSTRUMENTO	ALCANCE DE INDICACIÓN	RESOLUCIÓN	CLASE DE EXACTITUD	N° DE CERTIFICADO Y/O INFORME	ENTIDAD
Sound Level meter	94 dB - 114 dB	NO TIENE	± 0,3 dB	SCA1035-1472015	ACUSTIC CALIBRATORS
Barotermohigrometro	-20 a 50 °C / 0 a 100 % H.R. / 300 hPa a 1300 hPa	0,1 °C ; 0,1 %; 0,1 hPa	±0,3°C; ±2% ; ±0,5hPa	LT-066-2015	SNM-INDECOPI

6. CONDICIONES AMBIENTALES.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	21,5 °C	21,5 °C
HUMEDAD RELATIVA	50,7%	51,7%

7. OBSERVACIONES.
Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura k=2, para un nivel de confianza de 95%.
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde.
La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.
El equipo se encuentra dentro del error máximo permisible establecido por el fabricante de ± 3,5 dB.

Código: HC-MVM-001

Escala: 01

Aprobado por: NIP



Lic. Néstor Ramírez Pizarro
Gerente Técnico
CFP: 0311C



SE
Vº Bº
2006-12-1

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.



Aseguramiento Metrológico

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Certificado N° : LD-0135-2016
Página : 2 de 2

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

PONDERACION A

Valor Correcto (dB)	Valor Medido (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94,0	93,2	-0,9	1,0
114,0	113,1	-0,9	1,0

PONDERACION Z

Valor Correcto (dB)	Valor Medido (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94,0	94,0	0,0	0,07
114,0	113,7	-0,3	0,06

FIN DEL DOCUMENTO

Código: HC-MM-001

Edición: 01

Aprobado por: NPP



Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.

ANEXO N°11: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO DE ESTRÉS TERMICO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
QH-MT-0477-0715

Quality Certificate del Perú S.A.C.
QCP

Fecha de emisión: 2015-07-06
 Issue date

1. SOLICITANTE : INVESTIGACIONES ECONÓMICAS EN MINERÍA, ENERGÍA E HIDROCARBUROS S.A.C.
 Applicant : AV. ARENALES NRO. 2250 DFTO. 6 LIMA - LIMA - LUNCE
 Dirección :
 Address :

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TERMOMETRO DIGITAL CON 3 SENSORES (MONITOR DE ESTRÉS TÉRMICO)
 Measuring instrument : DIGITAL THERMOMETER WITH 3 SENSORS (HEAT STRESS MONITOR)
 Marca : QUEST TECHNOLOGIES Serie : KLB080006 Resolución : 0.1 °C / 0.1 % N.R.
 Brand : QUESTemp T15 Serial : Procedencia: U.S.A. Resolution :
 Modelo :
 Model : Made in :

3. FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN : Calle s/o el día 2015-07-05 en el Laboratorio QCP S.A.C.
 Date and place of calibration : Calibration day 2015-07-05 in the Laboratory QCP S.A.C.

4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN :
 Calibration method :
 Método de comparación directa según PC-017 "Procedimiento para la calibración de Termómetros Digitales" del SAMA-INDECOPI
 Direct comparison method according to PC-017 "Calibration Procedure for Digital Thermometers" SAMA-INDECOPI

5. INSTRUMENTOS / EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD :
 Instruments / Measuring equipment and traceability :

INSTRUMENTO / EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CERTIFICADO
Instrument / Equipment	Brand	Model	Serial number	Certificate
Termómetro digital	Delta oris	HD 21071	561476	MT-434-2014
Termómetro	RADIODIACK	63-003	TH-01	T-2142-2014

6. RESULTADOS :
 Results :
 Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento.
 The results are shown on page 02 of this document.
 La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%.
 The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%.

7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN :
 Calibration conditions :

	Temperatura Ambiente Environment temperature	Humedad Relativa Relative humidity	Presión Atmosférica Atmospheric pressure
INICIAL / Initial	20.1 °C	69.1 %	999.4 mbar
FINAL / Final	20.5 °C	69.8 %	999.4 mbar

8. OBSERVACIONES :
 Observations :
 Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 30 mediciones.
 The results are the average of 30 measurements.
 Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
 Place a label indicating calibration date and certificate number.
 La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
 The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.


GERENTE DE METROLOGÍA
QUALITY CERTIFICATE DEL PERU SAC

Calle los Cipreces Mza. O Lte. 5A Urb. Pando - San Miguel
 Web site: www.qualityholding.com.pe RPC: 949 850 783 FIJO: 01-451-8421
ORGANISMO DE INSPECCIÓN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

NTP ISO/IEC 17025 NTP ISO/IEC 17024 NTP ISO/IEC 17020



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
QH-MT-0477-0715



Fecha de emisión: 2015-07-06
Issue date

8.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS
8.1-BUJO SECO
DRY BULB

TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA INDICADOR THERMOMETER [°C]	INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO [°C]	CORRECCIÓN CORRECTION [°C]	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY [°C]
10.0	9.9	0.1	0.57
20.0	19.9	0.1	0.57
30.0	29.9	0.1	0.57
40.0	39.9	0.1	0.57

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección
Conventionally Temperature True (CTT) = Display Thermometer + Correction

9.2-BUJO HÚMEDO
WET BULB

TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE [°C]	INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO [°C]	CORRECCIÓN [°C]	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY [°C]
10.0	9.9	0.1	0.57
20.0	19.9	0.1	0.57
30.0	29.9	0.1	0.57
40.0	39.9	0.1	0.57

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección
Conventionally Temperature True (CTT) = Display Thermometer + Correction

9.3-SENSOR GLOBO
SENSOR GLOBE

TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE [°C]	INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO [°C]	CORRECCIÓN [°C]	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY [°C]
10.0	9.9	0.1	0.57
20.0	19.8	0.2	0.57
30.0	29.8	0.2	0.57
40.0	39.9	0.1	0.57

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección
Conventionally Temperature True (CTT) = Display Thermometer + Correction

9.4-SENSOR HUMEDAD
HUMIDITY SENSOR

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO INDICATOR THERMOMETER [%]	CORRECCIÓN [%] CORRECTION	HCV CTT [%]	INCERTIDUMBRE UNCERTAINTY [%]
32.2	0.4	32.6	1.6
44.6	0.5	45.1	1.6
56.5	0.5	57.0	1.6

Humedad Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del instrumento + Corrección
Conventionally Humidity True (CHT) = Display Instrument + Correction



(FIN DEL DOCUMENTO)
(END OF DOCUMENT)

Calle los Cipreces Mza. O Lte. 5A Urb. Pando - San Miguel
Web site: www.qualityholding.com.pe RPC: 949 850 783 FIJO: 01-451-8421
ORGANISMO DE INSPECCIÓN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

NTP ISO/IEC 17025 NTP ISO/IEC 17024 NTP ISO/IEC 17020

ANEXO N°12: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO MEDIDOR DE COVS



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
QH-0627-2015

Quality Certificate del Perú S.A.C.
QCP

Fecha de emisión: 26/10/2015
Issue date

1.- SOLICITANTE : INVESTIGACIONES ECONOMICAS EN MINERIA, ENERGIA E HIDROCARBUROS S.A.C.
Applicant : AV. ARENALES NRO. 2250 DPTO. 8 LIMA - LIMA - LINCE
Address

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : DETECTOR DE GASES
Measuring Instrument : GAS DETECTOR
 Marca : RAE SYSTEMS Nº de serie : 110-011794
 Brand Serial number
 Modelo : MINIRAE 2000 Procedencia : USA
 Model Made in
 Alcance : C4H8-ISOBUTILENO [VOC]
 Scope

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN Calibrado el día 26/10/2015 en el Laboratorio de Metrología de QUALITY HOLDING.
Date and place of calibration Calibrated on 26/10/2015 at the Laboratory of Metrology QUALITY HOLDING.

4.- MÉTODO DE CALIBRACIÓN
Calibration method
 Método de comparación directa según el procedimiento QH-012 "Para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes" del Centro Español de Metrología.
Direct comparison method according to QH-012 "For the calibration of gas detectors of one or more components" of the Spanish Centre of Metrology.

5.- INSTRUMENTOS /EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD
Instruments / Measuring equipment and traceability
 Se utilizó un material de referencia certificado (CRM) con N° de lote 47577361 y un termómetro gravimétrico con Certificado de Calibración Nº LT-820-2014.
Was used Certified reference material (CRM) with Lot No 47577361 and thermogravimetric with Calibration Certificate No. LT-820-2014.

6.- RESULTADOS
Results
 Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento.
The results are shown on page 02 of this document
 La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%
The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%

7.- CONDICIONES DE CALIBRACIÓN
Calibration conditions

	Temperatura Ambiente Environment temperature	Humedad Relativa Relative humidity	Presión Atmosférica Atmospheric pressure
INICIAL <i>Initial</i>	20.3 °C	62.3 %	0 mbar
FINAL <i>Final</i>	20.1 °C	62.3 %	0 mbar

8.- OBSERVACIONES
Observations
 Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones.
The results are the average of 10 measurements.
 Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
Place a label indicating calibration date and certificate number
 La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.



Luzmila Villanueva Linares
Luzmila Villanueva Linares
 GERENTE DE OPERACIONES
 QUALITY HOLDING

Calle los Cipreces Mza. O Lte. 5A Urb. Pando - San Miguel
 Web site: www.qualityholding.com.pe RPC: 949 850 783 FIJO: 01-451-8421
 ORGANISMO DE INSPECCIÓN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

NTP ISO/IEC 17025 NTP ISO/IEC 17024 NTP ISO/IEC 17020

Fig.1 de 2



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
QH-0627-2015



Fecha de emisión: 26/10/2015
Issue date

3.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

1er Punto de Calibración

N°	Tipo de Gas Gas Type	Medida encontrada (ppm) Found Measure (ppm)	Corrección (ppm) Correction (ppm)	Incertidumbre (ppm) Uncertainty (ppm)
1	C4H8	0.0	0.00	0.65

2 do Punto de Calibración

N°	Tipo de Gas Gas Type	Medida encontrada (ppm) Found Measure (ppm)	Corrección (ppm) Correction (ppm)	Incertidumbre (ppm) Uncertainty (ppm)
1	C4H8	100.8	-0.30	0.65

(FIN DEL DOCUMENTO)
(Document end)



Calle los Cipreces Mza. O Lte. 5A Urb. Pando - San Miguel
Web site: www.qualityholding.com.pe RPC: 949 850 783 FIJO: 01-451-8421
ORGANISMO DE INSPECCIÓN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

NTP ISO/IEC 17025 NTP ISO/IEC 17024 NTP ISO/IEC 17020