



FACULTAD DE POSGRADOS

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES APLICANDO LA
METODOLOGÍA NTP 330 EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA GLOBAL
INSPECTION TECHNOLOGY S.A.

AUTOR

Xavier Freddy Ligña Monta

AÑO

2018



FACULTAD DE POSGRADOS

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES APLICANDO LA
METODOLOGÍA NTP 330 EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA GLOBAL
INSPECTION TECHNOLOGY S.A.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Dirección de Operaciones y
Seguridad Industrial.

Profesor guía

MSc. Carlos Andrés Velasco Puga

Autor

Xavier Freddy Ligña Monta

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES APLICANDO LA METODOLOGÍA NTP 330 EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA GLOBAL INSPECTION TECHNOLOGY S.A. a través de reuniones periódicas con el estudiante Xavier Freddy Ligña Monta, en el semestre 2019 - 1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Carlos Andrés Velasco Puga
Magister en Seguridad Salud y Ambiente
C.I: 1708979339

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES APLICANDO LA METODOLOGÍA NTP 330 EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA GLOBAL INSPECTION TECHNOLOGY S.A., de Xavier Freddy Ligña Monta, en el semestre 2019 - 1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

José Elías Ayala Granja

Magister en Calidad Seguridad y Ambiente

C.I: 1707252936

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Xavier Freddy Ligña Monta

C.I: 0924945207

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ayudarme a superar los momentos difíciles, a mi madre, padre y hermano por su apoyo incondicional, a Mariana Chasipanta quien ha formado parte del esfuerzo y motivación en el desarrollo de la tesis.

Agradezco a mi docente guía, por el esfuerzo y motivación que impuso en el desarrollo de la tesis.

A Global Inspection Technology S.A. por permitirme elaborar mi proyecto de investigación.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios, mis padres y hermano que a lo largo de mi vida se han esforzado por velar por mi educación y bienestar siendo un pilar fundamental en mi vida. A Mariana Chasipanta la cual mediante sus conocimientos aportó de forma invaluable en esta experiencia estudiantil.

RESUMEN

El presente proyecto “Evaluación de los riesgos laborales aplicando la metodología NTP 330 en el personal” se desarrolló en la empresa Global Inspection Technology S.A. Su principal actividad es la inspección de tuberías de petróleo en la ciudad del Coca.

El objetivo principal de este proyecto es realizar el análisis de riesgos laborales mediante el uso del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes (NTP 330) para establecer la gestión técnica de los factores de riesgo de la empresa Global Inspection Technology S.A.

Para desarrollar el objetivo de este proyecto se utilizó información técnica, confiable y se enfocó en la evaluación de los riesgos laborales en las áreas de: lavado de tuberías de petróleo, inspección de herramientas, inspección de tubería, aplicación de protección a las tuberías, almacenamiento de tubería, taller de mantenimiento y bodega.

Esto permitió identificar los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que genera el proceso de inspección de tuberías de petróleo mediante la elaboración de cuestionarios de acuerdo con la realidad de la empresa; estos resultados se evaluaron con la aplicación de la metodología NTP 330, después de la evaluación se determinó que en la empresa se presentan riesgos de nivel II y III.

Una vez identificado los riesgos de nivel II y III, se concluyó que existe una mayor predominancia en los riesgos físicos. Se determinó que a los riesgos de nivel III, no se les realizara medición puestos que son considerados como aceptables.

ABSTRACT

The present project "Evaluation of occupational risks applying the NTP 330 methodology in the personnel" is carried out in the company Global inspection technology S.A. Its main activity is the inspection of oil pipes in the city of Coca.

The main objective of this project is to perform the risk analysis by using the simplified accident risk assessment system (NTP 330) to establish the technical management of the risk factors of the company Global Inspection Technology S.A.

To develop the objective of this project, it has become technical and reliable information and has focused on the evaluation of occupational risks in the areas of: energy supply systems, element inspection, conduit inspection, application of the capacity protection, storage Pipeline, maintenance workshop and warehouse.

This means identifying the mechanical, physical, chemical, biological, ergonomic, and psychosocial risks generated by the process of inspecting oil results through the preparation of questionnaires according to the reality of the company; These results are evaluated with the application of the NTP 330 methodology, after the evaluation it is determined that in the company the level II and III risks are presented.

Once the risks of level II and III, it was concluded that there is a greater predominance in physical risks. You can determine which level III risks, and they have not been done correctly.

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| 1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 Introducción | 1 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 2 |
| 1.3 Formulación del problema..... | 3 |
| 1.4 Objetivos | 3 |
| 1.4.1 Objetivo General. | 3 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos. | 3 |
| 1.5 Hipótesis | 4 |
| 2. CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO | 4 |
| 2.1 Alcance y Antecedentes | 4 |
| 2.2 Justificación | 5 |
| 2.3 Conceptos Generales..... | 5 |
| 2.3.1 Seguridad Industrial..... | 5 |
| 2.3.2 Accidente de trabajo..... | 6 |
| 2.3.3 Seguridad laboral. | 6 |
| 2.3.4 Incidente laboral. | 6 |
| 2.3.5 Riesgo laboral. | 7 |
| 2.3.6 Riesgos Mecánicos. | 7 |
| 2.3.6.1 Atrapamiento..... | 7 |
| 2.3.6.2 Atropello..... | 8 |
| 2.3.6.3 Caída de personas al mismo nivel..... | 8 |
| 2.3.6.4 Caída de personas a distinto nivel..... | 8 |
| 2.3.6.5 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. | 8 |
| 2.3.6.6 Golpes/ cortes por objetos o herramientas. | 8 |
| 2.3.6.7 Choque contra objetos inmóviles..... | 9 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.3.6.8 | Riesgo eléctrico..... | 9 |
| 2.3.7 | Riesgos Físicos..... | 9 |
| 2.3.7.1 | Ruido..... | 9 |
| 2.3.7.2 | Vibración..... | 9 |
| 2.3.7.3 | Iluminación..... | 10 |
| 2.3.8 | Riesgos Químicos..... | 10 |
| 2.3.8.1 | Gases y vapores..... | 10 |
| 2.3.8.2 | Polvo industrial en suspensión..... | 10 |
| 2.3.9 | Riesgos Biológicos..... | 11 |
| 2.3.9.1 | Accidentes causados por seres vivos..... | 11 |
| 2.3.10 | Riesgos Ergonómicos..... | 11 |
| 2.3.10.1 | Esfuerzo y posturas..... | 11 |
| 2.3.10.2 | Desplazamiento/ manipulación de cargas..... | 12 |
| 2.3.10.3 | Estrés térmico..... | 12 |
| 2.3.11 | Riesgos Psicosociales..... | 12 |
| 2.3.11.1 | Carga mental..... | 12 |
| 2.3.12 | Riesgo mayor..... | 13 |
| 2.3.12.1 | Incendio..... | 13 |
| 2.3.13 | Evaluación de riesgos laborales..... | 13 |
| 2.3.14 | Enfermedad laboral..... | 13 |
| 2.4 | Evaluación y clasificación del riesgo Normativa NTP 330 .. | 13 |
| 2.5 | Criterios de control de peligros Normativa NTP 330 | 14 |
| 2.6 | Marco Legal..... | 14 |
| 2.6.1 | Constitución de la República del Ecuador..... | 15 |
| 2.6.2 | Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo..... | 15 |
| 2.6.3 | Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo..... | 15 |
| 2.6.4 | Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo..... | 15 |
| 2.6.4.1 | Artículo 53 numeral 4 del Decreto Ejecutivo 2393..... | 16 |
| 2.6.4.2 | Artículo 55 numeral 6 del Decreto Ejecutivo 2393..... | 16 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 2.6.4.3 | Artículo 56 numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393. | 17 |
| 2.6.4.4 | Artículo 175 numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393. | 17 |
| 2.6.4.5 | Artículo 175 numeral 2 del Decreto Ejecutivo 2393. | 17 |
| 2.6.4.6 | Artículo 178 numeral 4 del Decreto Ejecutivo 2393. | 17 |
| 2.6.5 | NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente | 18 |
| 2.6.6 | NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente | 19 |
| 2.6.7 | ISO 14644-1:2015 Salas blancas y ambientes controlados. | 19 |
| 2.6.8 | Norma UNE-EN 689 Atmosferas en el lugar de trabajo. | 19 |
| 2.6.9 | NTP 553: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración | 19 |
| 2.6.10 | Valores Umbrales Límite. | 20 |
| 2.6.11 | NTP 323: Determinación del metabolismo energético. | 20 |
| 2.6.12 | NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT. | 20 |
| 2.6.13 | Real Decreto 486/1997. | 21 |
| 2.6.14 | NTP 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido. | 21 |
| 2.6.15 | Norma INEN 3864-1:2013 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. | 21 |
| 3. | CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS | 22 |
| 3.1 | Materiales y Equipos | 22 |
| 3.2 | Métodos y técnicas | 23 |
| 3.3 | Población y Muestra | 24 |
| 4. | CAPÍTULO IV. RESULTADOS | 25 |
| 4.1 | Introducción de funciones por áreas | 25 |
| 4.2 | Área de lavado de tuberías | 25 |
| 4.2.1 | Evaluación del área de lavado de tuberías. | 28 |

| | | |
|----------|--|----|
| 4.3 | Área de inspección de herramientas..... | 31 |
| 4.3.1 | Evaluación del área de inspección de herramientas..... | 33 |
| 4.4 | Área de inspección de tuberías..... | 35 |
| 4.4.1 | Evaluación del área de inspección de tuberías..... | 38 |
| 4.5 | Área de aplicación de protección a las tuberías..... | 42 |
| 4.5.1 | Evaluación del área de aplicación de protección a las tuberías. | 44 |
| 4.6 | Área de almacenamiento de tuberías..... | 47 |
| 4.6.1 | Evaluación del área de almacenamiento de tuberías. | 49 |
| 4.7 | Área del taller de mantenimiento..... | 53 |
| 4.7.1 | Evaluación del área del taller de mantenimiento..... | 55 |
| 4.8 | Área de bodega..... | 58 |
| 4.8.1 | Evaluación del área de bodega..... | 60 |
| 4.9 | Matriz NTP 330..... | 62 |
| 4.10 | Mediciones..... | 63 |
| 4.10.1 | Informe de la medición de iluminación..... | 63 |
| 4.10.1.1 | Equipo para muestreo..... | 63 |
| 4.10.1.2 | Procedimiento de muestreo..... | 63 |
| 4.10.1.3 | Actividades..... | 65 |
| 4.10.1.4 | Análisis de resultados..... | 66 |
| 4.10.1.5 | Recomendaciones generales..... | 67 |
| 4.10.2 | Informe de la medición de polvo industrial en suspensión..... | 67 |
| 4.10.2.1 | Equipo para muestreo..... | 67 |
| 4.10.2.2 | Procedimiento de muestreo..... | 67 |
| 4.10.2.3 | Actividades..... | 70 |
| 4.10.2.4 | Análisis de resultados..... | 70 |
| 4.10.2.5 | Recomendaciones generales..... | 70 |
| 4.10.3 | Informe de la medición de gases y vapores..... | 71 |
| 4.10.3.1 | Equipo para muestreo..... | 71 |
| 4.10.3.2 | Procedimiento de muestreo y cálculo..... | 71 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 4.10.3.3 | Actividades del área de lavado de tuberías. | 75 |
| 4.10.3.4 | Análisis de resultados del área de lavado de tuberías. | 75 |
| 4.10.3.5 | Actividades del área de inspección de herramientas. | 76 |
| 4.10.3.6 | Análisis de resultados del área de inspección de herramientas. | 76 |
| 4.10.3.7 | Recomendaciones generales. | 77 |
| 4.10.4 | Informe de estrés térmico. | 77 |
| 4.10.4.1 | Equipo para muestreo. | 77 |
| 4.10.4.2 | Procedimiento de muestreo. | 78 |
| 4.10.4.3 | Análisis de resultados de estrés térmico. | 79 |
| 4.10.4.4 | Análisis de resultados de temperatura. | 87 |
| 4.10.4.5 | Análisis de resultados de humedad. | 92 |
| 4.10.4.6 | Conclusiones. | 97 |
| 4.10.4.7 | Recomendaciones generales. | 97 |
| 4.10.5 | Informe de ruido. | 98 |
| 4.10.5.1 | Equipo para muestreo. | 98 |
| 4.10.5.2 | Procedimiento de muestreo. | 98 |
| 4.10.5.3 | Actividades del área de lavado de tuberías. | 100 |
| 4.10.5.4 | Cálculo de incertidumbre del área de lavado de tuberías. | 100 |
| 4.10.5.5 | Análisis de resultados del área de lavado de tuberías. | 102 |
| 4.10.5.6 | Actividades del área de inspección de herramientas. | 105 |
| 4.10.5.7 | Análisis de resultados del área de inspección de herramientas. | 106 |
| 4.10.5.8 | Conclusiones. | 107 |
| 4.10.5.9 | Recomendaciones generales. | 108 |

5. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROPUESTA..... 109

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.1 | Diseño de un manual de gestión de riesgos | 109 |
| 5.1.1 | Gestión de riesgos del área de lavado de tuberías. | 109 |
| 5.1.2 | Gestión de riesgos del área de inspección de herramientas. | 120 |
| 5.1.3 | Gestión de riesgos del área de inspección de tuberías. | 129 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.1.4 | Gestión de riesgos del área de aplicación de protección a las tuberías..... | 142 |
| 5.1.5 | Gestión de riesgos del área de almacenamiento de tuberías. | 152 |
| 5.1.6 | Gestión de riesgos del área del taller de mantenimiento. | 165 |
| 5.1.7 | Gestión de riesgos del área de bodega. | 175 |
| 5.2 | Presupuesto de implementación del plan de gestión de riesgos..... | 185 |
| 6. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 186 |
| 6.1 | Conclusiones..... | 186 |
| 6.2 | Recomendaciones | 187 |
| | REFERENCIAS | 188 |
| | ANEXOS | 193 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Clasificación de los equipos de medición | 22 |
| Tabla 2. Clasificación de los trabajadores por puesto de trabajo..... | 24 |
| Tabla 3. Matriz NTP 330 - Área de lavado de tuberías - Operador de la cepilladora | 28 |
| Tabla 4. Matriz NTP 330 - Área de lavado de tuberías - Ayudante de patio | 30 |
| Tabla 5. Matriz NTP 330 - Área de inspección de herramientas - Inspector nivel II | 34 |
| Tabla 6. Matriz NTP 330 - Área de inspección de herramientas - Ayudante de patio | 35 |
| Tabla 7. Matriz NTP 330 - Área de inspección de tuberías - Inspector nivel II. | 38 |
| Tabla 8. Matriz NTP 330 - Área de inspección de tuberías - Ayudante de patio..... | 40 |
| Tabla 9. Matriz NTP 330 - Área de aplicación de protección a las tuberías - Inspector Nivel II | 45 |
| Tabla 10. Matriz NTP 330 - Área de aplicación de protección a las tuberías - Ayudante de patio | 46 |
| Tabla 11. Matriz NTP 330 - Área de almacenamiento de tuberías - Supervisor de Operaciones..... | 50 |
| Tabla 12. Matriz NTP 330 - Área de almacenamiento de tuberías - Operador de Cargadora | 51 |
| Tabla 13. Matriz NTP 330 - Área de almacenamiento de tuberías - Ayudante de Patio..... | 52 |
| Tabla 14. Matriz NTP 330 - Área del taller de mantenimiento - Técnico de Mantenimiento | 55 |
| Tabla 15. Matriz NTP 330 - Área del taller de mantenimiento - Ayudante de patio..... | 57 |
| Tabla 16. Matriz NTP 330 - Área de bodega - Jefe de bodega..... | 61 |
| Tabla 17. Matriz NTP 330 - Área de bodega - Ayudante de bodega | 62 |
| Tabla 18. Resultado de la primera medición de polvo industrial en suspensión..... | 70 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 19. Muestra de la medición de gases y vapores - Área de lavado de tuberías..... | 75 |
| Tabla 20. Resultados de la medición de gases y vapores - Área de lavado de tuberías..... | 75 |
| Tabla 21. Muestra de la medición de gases y vapores - Área de inspección de herramientas..... | 76 |
| Tabla 22. Resultados de la medición de gases y vapores - Área de inspección de herramientas..... | 77 |
| Tabla 23. Muestra de la primera medición de WBGT..... | 79 |
| Tabla 24. Metabolismo basal en los trabajadores..... | 82 |
| Tabla 25. Metabolismo por la actividad del trabajador..... | 83 |
| Tabla 26. Resultado del consumo metabólico..... | 83 |
| Tabla 27. Muestra de la segunda medición de ambiente térmico..... | 84 |
| Tabla 28. Valores máximos de WBGT..... | 86 |
| Tabla 29. Consumo metabólico..... | 86 |
| Tabla 30. Resultado de exposición a estrés térmico..... | 87 |
| Tabla 31. Muestra de la primera medición de temperatura..... | 88 |
| Tabla 32. Muestra de la segunda medición de temperatura..... | 90 |
| Tabla 33. Muestra de la primera medición de humedad..... | 92 |
| Tabla 34. Muestra de la segunda medición de humedad..... | 95 |
| Tabla 35. Tiempo de cada tarea del operador de la cepilladora..... | 100 |
| Tabla 36. Incertidumbre debido al tipo de equipo de medición de ruido..... | 101 |
| Tabla 37. Parámetro del equipo para la medición dosis de ruido..... | 102 |
| Tabla 38. Cálculo de la dosis de ruido según el Decreto 2393 sin considerar EPPs..... | 104 |
| Tabla 39. Cálculo de la dosis de ruido según el Decreto 2393 considerando EPPs..... | 104 |
| Tabla 40. Porcentaje de disminución del impacto del ruido al usar equipo de protección personal..... | 105 |
| Tabla 41. Cálculo de la dosis de ruido en el área de inspección de herramientas..... | 106 |
| Tabla 42. Límites sonoros según el Decreto Ejecutivo 2393..... | 106 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 43. Hora en la que sobrepasa el límite sonoro permitido..... | 107 |
| Tabla 44. Matriz de Gestión Riesgos - Área de lavado de tuberías - Operador de la cepilladora..... | 110 |
| Tabla 45. Matriz de Gestión Riesgos - Área de lavado de tuberías - Ayudante de patio..... | 114 |
| Tabla 46. Señalética - Área de lavado de tuberías..... | 118 |
| Tabla 47. Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de herramientas - Inspector nivel II..... | 121 |
| Tabla 48. Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de herramientas - Ayudante de patio..... | 124 |
| Tabla 49. Señalética - Área de inspección de herramientas..... | 128 |
| Tabla 50. Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de tuberías - Inspector nivel II..... | 130 |
| Tabla 51. Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de tuberías - Ayudante de patio..... | 133 |
| Tabla 52. Señalética - Área de inspección de tuberías..... | 140 |
| Tabla 53. Matriz de Gestión Riesgos - Área de aplicación de protección a las tuberías - Inspector nivel II..... | 143 |
| Tabla 54. Matriz de Gestión Riesgos - Área de aplicación de protección a las tuberías - Ayudante de patio..... | 145 |
| Tabla 55. Señalética - Área de aplicación de protección de tuberías..... | 150 |
| Tabla 56. Matriz de Gestión Riesgos - Área de almacenamiento de tuberías - Supervisor de Operaciones..... | 153 |
| Tabla 57. Matriz de Gestión Riesgos - Área de almacenamiento de tuberías - Operador de Cargadora..... | 155 |
| Tabla 58. Matriz de Gestión Riesgos - Área de almacenamiento de tuberías - Ayudante de patio..... | 158 |
| Tabla 59. Señalética - Área de almacenamiento de tuberías..... | 162 |
| Tabla 60. Matriz de Gestión de Riesgos - Área del taller de mantenimiento - Técnico de Mantenimiento..... | 166 |
| Tabla 61. Matriz de Gestión de Riesgos - Área del taller de mantenimiento - Ayudante de patio..... | 170 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 62. Señalética - Área de mantenimiento..... | 174 |
| Tabla 63. Matriz de Gestión Riesgos - Área de bodega - Jefe de bodega..... | 176 |
| Tabla 64. Matriz de Gestión Riesgos - Área de bodega - Ayudante de patio.. | 178 |
| Tabla 65. Señalética – Área de bodega | 183 |
| Tabla 66. Presupuesto de implementación del plan de gestión de riesgos..... | 185 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Área de lavado de tuberías | 26 |
| Figura 2. Área de lavado de tuberías - operador de la cepilladora - manipulación de controles..... | 27 |
| Figura 3. Área de lavado de tuberías - ayudante de patio - lavando conexiones..... | 27 |
| Figura 4. Área de inspección de herramientas | 32 |
| Figura 5. Área de inspección de herramientas - inspector nivel II - ensayos no destructivos..... | 32 |
| Figura 6. Área de inspección de herramientas - ayudante de patio - limpia herramientas | 33 |
| Figura 7. Área de inspección de tuberías | 36 |
| Figura 8. Área de inspección de tuberías - Inspector nivel II - ensayos no destructivos..... | 37 |
| Figura 9. Área de inspección de tuberías - Ayudante de patio - serializado de la tubería | 37 |
| Figura 10. Área de aplicación de protección a las tuberías | 43 |
| Figura 11. Área de aplicación de protección a las tuberías - inspector nivel II - verificación del proceso | 43 |
| Figura 12. Área de aplicación de protección a las tuberías - ayudante de patio - aplicando protección externa..... | 44 |
| Figura 13. Área de almacenamiento de tuberías..... | 47 |
| Figura 14. Área de almacenamiento de tuberías - supervisor de operaciones - verificando tuberías..... | 48 |
| Figura 15. Área de almacenamiento de tuberías - operador de cargadora frontal- traslado de tubulares..... | 48 |
| Figura 16. Área de almacenamiento de tuberías - ayudante de patio - cooperación con el operador de la cargadora | 49 |
| Figura 17. Área del taller de mantenimiento | 53 |
| Figura 18. Área del taller de mantenimiento - técnico de mantenimiento - reparación..... | 54 |

| | |
|---|----|
| Figura 19. Área del taller de mantenimiento - ayudante de patio - reparación..... | 54 |
| Figura 20. Área de bodega..... | 59 |
| Figura 21. Área de bodega - jefe de bodega - entrega de herramienta | 59 |
| Figura 22. Área de bodega - ayudante de bodega - colocando los insumos en las estanterías..... | 60 |
| Figura 23. Medición de iluminación utilizando el luxómetro | 64 |
| Figura 24. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares..... | 65 |
| Figura 25. Medición con el monitor de material particulado en la cepilladora . | 68 |
| Figura 26. Número mínimo de muestras por jornada | 69 |
| Figura 27. Limitación de partículas..... | 69 |
| Figura 28. Medición con el monitor de gases y vapores - Área de lavado de tuberías..... | 72 |
| Figura 29. Medición de gases y vapores - Área de inspección de tuberías | 73 |
| Figura 30. Fórmula para el cálculo TWA | 74 |
| Figura 31. Límites de Exposición de compuestos orgánicos volátiles (VOC) . | 74 |
| Figura 32. Medición del ambiente térmico - Área de inspección de tuberías .. | 78 |
| Figura 33. Variación de WBGT de la primera muestra | 81 |
| Figura 34. Metabolismo basal en función de la edad y sexo | 81 |
| Figura 35. Metabolismo para la postura corporal | 82 |
| Figura 36. Metabolismo para distintos tipos de actividades..... | 82 |
| Figura 37. Variación de WBGT de la segunda muestra..... | 85 |
| Figura 38. Valores límite de referencia para el índice WBGT | 86 |
| Figura 39. Disposiciones mínimas sobre bienestar térmico..... | 87 |
| Figura 40. Variación de la temperatura de la primera muestra | 90 |
| Figura 41. Variación de la temperatura de la segunda muestra | 92 |
| Figura 42. Variación de la humedad de la primera muestra | 94 |
| Figura 43. Variación de la humedad de la segunda muestra..... | 96 |
| Figura 44. Medición de ruido - Área de lavado de tuberías | 99 |
| Figura 45. Medición de ruido - Área de inspección de herramientas | 99 |
| Figura 46. Comportamiento del ruido a lo largo de 2 horas de la jornada | |

| | |
|--|-----|
| laboral | 102 |
| Figura 47. Fórmula para el cálculo del tiempo total permitido para el nivel de presión sonora (Tpi) | 103 |

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso mediante el cual se estima cuál es la magnitud de los riesgos que no han logrado evitarse, consiguiendo de esta forma la información adecuada para mitigarlos. A partir de los años 90, en los países del primer mundo se desarrollan metodologías de evaluación y prevención.

La evaluación de riesgos laborales se enfoca en localizar las principales fuentes de riesgo en las empresas, lo cual se puede realizar mediante diversos tipos de metodologías reconocidas a nivel mundial.

La necesidad de la valoración de riesgos ha nacido en las empresas del Ecuador, por ser una obligación legal y para controlar los riesgos existentes en las áreas de trabajo, tratando de evitar daños a la integridad y salud del trabajador. Si no tenemos identificados los riesgos es muy probable que exista un accidente laboral, ocasionando pérdidas que van ligadas a lo social y, en lo profesional, a la empresa.

Para la empresa Global Inspection Technology S.A. es primordial cuidar de la seguridad laboral en sus áreas de trabajo (mediante evaluaciones), y así obtener la información necesaria con el objeto de gestionar los riesgos dentro de la empresa.

La empresa cuenta con 37 personas de género masculino en el Departamento de Operaciones, el cual se divide en las áreas de: lavado de tuberías, inspección de herramientas, inspección de tuberías, aplicación de protección a las tuberías, almacenamiento de tuberías, taller de mantenimiento y bodega, cuyas áreas serán evaluadas. Estas son las áreas en las que se generan la mayor cantidad

de riesgos para los trabajadores.

La investigación de esta problemática laboral se realizó con el interés de conocer cuáles son los riesgos que corren los trabajadores en la sección de inspección de tuberías. Esto permitió identificar los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que genera el proceso de inspección de tuberías de petróleo. En el ámbito profesional, como ex trabajador de la inspección de tuberías, el interés es profundizar en la búsqueda de información de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores cuando inspeccionan tuberías de petróleo, mediante la aplicación de la Norma NTP 330.

1.2 Planteamiento del problema

La empresa Global Inspection Technology S.A. se dedica a la inspección de tuberías de petróleo en la ciudad de Coca, desde el año 2010. Cuenta con el Reglamento de Seguridad Industrial para sus empleados, sin embargo, no se realizó una evaluación correcta de los riesgos laborales por cada área de trabajo. Esto se suma a la falta de conciencia y compromiso por parte de los trabajadores, lo cual si no es controlado de forma adecuada podría derivar en la generación de accidente laborales y enfermedades ocupacionales.

Revisando los registros históricos de seguridad industrial de la empresa, se determinó que no existen enfermedades ocupacionales; en relación a los accidentes laborales se encuentran registros en el Sistema Único de Trabajo (SUT) de un solo accidente laboral, sin pérdida de tiempo y solucionado en su totalidad.

Las áreas de la empresa son: lavado de tuberías, inspección de herramientas, inspección de tubería, aplicación de protección a las tuberías, almacenamiento de tubería, taller de mantenimiento y bodega, a las cuales se les realizará la evaluación. En estas áreas existen muchos movimientos repetitivos, y los trabajadores están expuestos a diferentes factores de riesgos: mecánicos,

físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales. De acuerdo con la inspección física realizada en la empresa, se determinó que los riesgos laborales no se encuentran evaluados, y tampoco se aplica una metodología que permita preverlos y controlarlos.

Por lo tanto, se requiere de una evaluación de riesgos laborales que permita prevenir las enfermedades, mejorar las condiciones laborales, así como también evitar eventos de siniestralidad.

1.3 Formulación del problema

¿Son adecuadas las condiciones de trabajo en las diferentes áreas de la empresa Global Inspection Technology S.A., de acuerdo con la Norma Técnica NTP 330?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

Realizar el análisis de riesgos laborales mediante el uso del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes (NTP 330) para establecer la gestión técnica de los factores de riesgo de la empresa Global Inspection Technology S.A.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los riesgos laborales mediante la utilización de métodos y herramientas de medición.
- Evaluar los riesgos laborales en la empresa Global Inspection Technology S.A. mediante el uso de la matriz NTP 330.
- Realizar mediciones de riesgos físicos (ruido, iluminación), riesgos

químicos (gases y vapores, polvo industrial en suspensión) y riesgo ergonómico (estrés térmico) en las áreas seleccionadas de la empresa.

- Plantear controles preventivos de los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales mediante la gestión técnica de los riesgos encontrados, para así cuidar de la integridad mental y física de los empleados.

1.5 Hipótesis

Las condiciones de trabajo en las diferentes áreas de la empresa Global Inspection Technology S.A., de acuerdo con la Norma Técnica NTP 330, son adecuadas.

2. CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO

2.1 Alcance y Antecedentes

Global Inspection Technology S.A. es una empresa creada a finales del año 2008 en el sector oriental del Ecuador, con la finalidad de ofrecer servicios de inspección de tuberías petroleras a las compañías que se encuentran ubicadas en ese sector del país. La base operativa se encuentra localizada en la Av. Coca-Lago Agrio (Km 7 ½), en la provincia de Orellana. La empresa dispone de 37 trabajadores, quienes se encuentran en las áreas de inspección de tubería, aplicación de protección, almacenamiento de tubería, taller de mantenimiento y bodega.

Una vez que se identifique, se analice y se realice la valoración de los riesgos laborales en la empresa Global Inspection Technology S.A., la misma que se realizará en cada uno de los puestos de trabajo en áreas seleccionadas, se podrán proponer medidas para mejorar el desempeño del empleado, así como también el entorno laboral. Esto se logrará con el avance de la gestión técnica

de cada uno de los riesgos encontrados en la empresa usando la matriz de riesgo NTP 330, y también mediante el desarrollo de un manual que indique el uso apropiado de los equipos de protección personal por cada área de trabajo.

2.2 Justificación

Evaluar los riesgos laborales encontrados en cada una de las áreas de trabajo (lavado de tuberías, inspección de herramientas, inspección de tubería, aplicación de protección a las tuberías, almacenamiento de tubería, taller de mantenimiento y bodega) de la empresa Global Inspection Technology S.A., permitirá proponer medidas de control y evitará enfermedades, accidentes laborales, y generará un incremento en la confianza y productividad de la mano de obra de la empresa.

Esta investigación propone utilizar la Norma NTP 330, la cual permite cuantificar los riesgos, para lo cual se debe elaborar un manual y listas de chequeo. También se elaborará una matriz que contendrá las siguientes variables: nivel de deficiencia, nivel de exposición, determinación del nivel de exposición, determinación del nivel de probabilidad. Cabe mencionar que la Norma NTP 330 tiene validación internacional en la identificación de riesgos laborales y es reconocida por el Ministerio de Trabajo del Ecuador.

2.3 Conceptos Generales

2.3.1 Seguridad Industrial.

Para desarrollar el marco teórico, es necesario comenzar por la seguridad industrial, que es un campo en la cual toda empresa está obligada a aplicar nuevas y constantes evaluaciones para disminuir los riesgos que su actividad genera. La meta principal es descubrir, examinar, fiscalizar y advertir los factores de riesgo específicos y generales existentes en los lugares de trabajo, que

favorecen como causa real o potencial a producir incidentes de trabajo (Mancera, 2012, p. 12).

2.3.2 Accidente de trabajo.

Es toda lesión corporal que el trabajador sufra en consecuencia de ejecutar una actividad en el trabajo. Estas también pueden ser producidas en el transcurso habitual entre el domicilio del empleado y el sitio de trabajo. Un accidente de trabajo es una alarma evidente de las malas condiciones en el entorno de trabajo; estos no surgen por casualidad y son, con frecuencia, la consecuencia de condiciones que se juntaron para que sea posible el accidente de trabajo (Arellano, Correa, & Doria, 2008, pág. 14). El accidente de trabajo es toda lesión orgánica o desajuste funcional, inmediata o ulterior, o la muerte causada súbitamente en ejercicio o por causa del trabajo, donde quiera que suceda, sea este en un determinado lugar y el tiempo en que se preste (Arellano, Correa, & Doria, 2008, p. 14).

2.3.3 Seguridad laboral.

Es una combinación de técnicas y procedimientos que tienen como prioridad evitar, eliminar y minimizar riesgos que pueden convertirse en accidentes de trabajo. La seguridad laboral tiene el propósito de mejorar las condiciones de trabajo por medio de la aplicación de diferentes técnicas preventivas, tales como: seguridad en el trabajo, higiene industrial, medicina del trabajo y ergonomía, las mismas que permiten manejar los diferentes factores de riesgo (Bovea, Alberola, García, Mulet, & Pérez, 2011, p. 15).

2.3.4 Incidente laboral.

Es un acontecimiento repentino, que puede generarse por causas inesperadas pero que no necesariamente causan heridas o lesiones. Se denomina incidente

a cualquier evento inesperado o no deseado, que no da lugar a quebrantos de la salud o lesiones de las personas, pero puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de producción o incremento de los compromisos legales (Fernández, Pérez, Menéndez, & Lázara, 2002, p. 10).

2.3.5 Riesgo laboral.

Se conoce al riesgo laboral como los peligros que existen en una profesión o tarea en concreto, así como también el entorno de trabajo en el cual pueden originarse accidentes y provocar un daño a la integridad del empleado. El riesgo laboral es la probabilidad de que un trabajador sea afectado por un determinado perjuicio procedente de una actividad laboral (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000, p. 299).

2.3.6 Riesgos Mecánicos.

Se refiere al peligro que genera la maquinaria que operan los trabajadores, misma que puede dar lugar a lesiones y/o desmembraciones. De acuerdo con el autor (Henaó, 2008, p. 108) se describe a un riesgo mecánico como las condiciones peligrosas ocasionadas por un dispositivo, equipo u objeto el cual, al entrar en contacto con el trabajador, puede golpearlo o atraparlo y afectarlo físicamente.

2.3.6.1 Atrapamiento.

Se produce cuando un individuo o parte del mismo queda enganchado o aprisionado entre mecanismos de máquinas, piezas o materiales (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.6.2 Atropello.

Este tipo de riesgo es producido por los automotores en movimiento, estos pueden darse en el desarrollo de las actividades (Organización Iberoamericana de Salud Social, 2002, p. 1).

2.3.6.3 Caída de personas al mismo nivel.

Son las caídas que se producen en una misma superficie y pueden ser causados por tropezar contra elementos cerca del sitio o resbalar por el mal estado de la superficie (Araujo, y otros, 2000, p. 3).

2.3.6.4 Caída de personas a distinto nivel.

Son las caídas que se producen de una superficie superior a una inferior; los trabajos en alturas deben ser realizados de forma organizada (Guasch, Araujo, Guardino, & Pérez, 2015, p. 8).

2.3.6.5 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

La caída de objetos es producida por la pérdida de estabilidad de la estructura que contiene a los mismos (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.6.6 Golpes/ cortes por objetos o herramientas.

Son los golpes o cortes que pueden producirse por el contacto de una parte del cuerpo del individuo contra objetos cortantes o abrasivos (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.6.7 Choque contra objetos inmóviles.

Choque violento de un individuo o parte de su cuerpo contra objetos que se encuentran colocados de forma fija o variable y que están en estado de reposo (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.6.8 Riesgo eléctrico.

Es todo contacto accidental que el individuo pueda tener con partes de tensión eléctrica (Organización Iberoamericana de Salud Social, 2002, p. 1).

2.3.7 Riesgos Físicos.

Describe los riesgos relacionados con los factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, así como; ruido, iluminación, temperatura, vibraciones, etc. Los riesgos físicos pueden tener efectos nocivos en los trabajadores, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición a estos factores (Fondo de Riesgos Laborales de la República de Colombia, 2007, p. 38).

2.3.7.1 Ruido.

En el ámbito laboral existen sonidos de diferentes fuentes emisoras, por ello estos sonidos no van a ser puros y no tendrán armonía. Los sonidos molestos e indeseados son considerados ruido (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2006, p. 2).

2.3.7.2 Vibración.

Se considera a la vibración como un movimiento oscilatorio, estos ocurren

cuando una parte del cuerpo se encuentra apoyada sobre una superficie vibrante (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000, p. 50).

2.3.7.3 Iluminación.

Es el flujo luminoso que se proyecta sobre una superficie; esta puede ser proyectada de forma natural o artificial (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p. 5).

2.3.8 Riesgos Químicos.

El riesgo químico es el susceptible de ser originado por una exposición no controlada de agentes químicos, la cual afecta al empleado. Al utilizar cualquier elemento orgánico e inorgánico, natural o sintético que se utilice en el proceso de fabricación, transporte, o almacenamiento de un producto, las sustancias se expanden en el ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, cuyos efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos lesionan la salud de las personas que se mantienen en contacto con estos ambientes laborales (Henao, 2015, p. 2).

2.3.8.1 Gases y vapores.

Los gases son sustancias versátiles que conllevan riesgos en el ambiente laboral; estos pueden ser gases tóxicos y corrosivos. Los vapores provienen del calentamiento de líquidos, en el ámbito laboral estos provienen de solventes (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2002, p. 1).

2.3.8.2 Polvo industrial en suspensión.

El polvo industrial en suspensión son partículas sólidas dispersas en el ambiente de trabajo; no existen polvos inocuos y estar expuestos a ellos deriva en un

riesgo (Instituto de Cerámica y Vidrio, 2002, p. 223).

2.3.9 Riesgos Biológicos.

El riesgo biológico consiste en una sustancia u organismo que es una amenaza humana; estos pueden ser virus, toxinas y microorganismos. El riesgo biológico procede de la exposición de agentes biológicos, en la que se destaca que éstos agentes se manifiestan de forma directa o indirecta (Álvarez, Faizal, & Valderrama, 2010, pp. 45-46).

2.3.9.1 Accidentes causados por seres vivos.

Son los daños causados a las personas por animales, virus, bacterias y hongos. (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.10 Riesgos Ergonómicos.

El riesgo ergonómico es la probabilidad de que suceda un evento no deseado al estar expuesto a los factores como el excesivo esfuerzo físico y posturas no adecuadas. La ergonomía permite examinar y aprender los procesos que serán aplicados de manera real y práctica, con el objeto de utilizarlos para el planteamiento de soluciones de los objetos requeridos (Cruz, 2010, p. 22).

2.3.10.1 Esfuerzo y posturas.

El esfuerzo es cuando se desarrollan actividades musculares; estas pueden ser estáticas o dinámicas. Las posturas son las diferentes posiciones en las que se puede encontrar el trabajador en una jornada de trabajo (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, 2010, p. 4).

2.3.10.2 Desplazamiento/ manipulación de cargas.

El desplazamiento es producido por esfuerzos musculares dinámicos de la persona, debido a las exigencias del trabajo y del tránsito con o sin cargas durante la jornada laboral (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.10.3 Estrés térmico.

Se produce cuando el individuo está expuesto a un ambiente caluroso. El riesgo de estrés térmico va a depender de la producción de calor de su cuerpo, esto como consecuencia de una actividad física y de las características del ambiente a las que el trabajador está expuesto (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999, p. 1).

2.3.11 Riesgos Psicosociales.

Los riesgos psicosociales son aquellos que perjudican a los trabajadores y causan estrés y enfermedades tales como: afectaciones cardiovasculares, respiratorias, musculoesqueléticas, mentales, endocrinológicas, inmunitarias. Son aquellas condiciones que son parte de un ambiente laboral y están relacionadas con: el contenido del trabajo, la organización y la realización de las tareas; que perjudican la salud (psíquica y social) del trabajador (Álvarez, Faizal, & Valderrama, 2010, p. 15).

2.3.11.1 Carga mental.

Carga mental se refiere a la relación que existe entre las exigencias de una tarea y los recursos mentales que dispone un individuo para llevar a cabo la misma (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1988, pp. 1-2).

2.3.12 Riesgo mayor.

El riesgo mayor está relacionado con daños y pérdidas parciales o completas en una empresa; los riesgos mayores están relacionados con incendios y explosiones (Organización Internacional del Trabajo, 1990, p. 5).

2.3.12.1 Incendio.

Es la reunión de condiciones conformados por: combustible, oxígeno y calor, cuya relación en un determinado momento puede ocasionar un incendio (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2002, p. 1).

2.3.13 Evaluación de riesgos laborales.

Las evaluaciones de los riesgos laborales estiman aquellos riesgos que por cada área no han podido evitarse; con ello se obtiene la información necesaria para tomar acciones preventivas en la empresa. La evaluación de riesgos es el inicio de la acción protectora. Con la información que se recopila de la evaluación se tomarán decisiones exactas acerca de la necesidad o no de tomar acciones de prevención (Cañada, y otros, 2012, p. 2).

2.3.14 Enfermedad laboral.

La enfermedad laboral puede ser adquirida por el trabajador al estar expuesto a las actividades o entorno laboral; estas pueden ser transitorias o pueden tener consecuencias permanentes en el empleado (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000, p. 17).

2.4 Evaluación y clasificación del riesgo Normativa NTP 330

Esto corresponde a la multiplicación del nivel de consecuencias por la probabilidad; el resultado obtenido se lo interpreta como el nivel del riesgo. El nivel de probabilidad está dividido en: ligeramente baja, que es una situación mejorable con exposición ocasional al riesgo; media, corresponde a una exposición más frecuente al peligro; alta, pertenece a una situación deficiente que es posible que suceda en varias ocasiones dentro del ciclo de vida laboral; y muy alta, en este punto la materialización del riesgo ocurre con frecuencia. Las consecuencias se dividen en leve (que corresponde a pequeñas lesiones que no requieren hospitalización); grave (que indica lesiones con incapacidad laboral transitoria); muy grave (que corresponde a lesiones graves que pueden ser irreparables) y mortal o catastrófico (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994, pp. 1-5).

2.5 Criterios de control de peligros Normativa NTP 330

Los criterios de control de peligros de la Normativa NTP 330 se dividen en: nivel IV, donde la seguridad no requiere intervención, salvo que un análisis más preciso lo justifique; nivel III, se deberá mejorar si es posible, justificando la intervención y su rentabilidad; nivel II, se debe corregir y adoptar medidas de control; nivel I, que corresponde a una situación crítica que debe ser corregida urgentemente (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994, p. 6).

2.6 Marco Legal

Para el desarrollo de la investigación aplicando la Normativa NTP 330, se tomarán en cuenta diferentes leyes, reglamentos e instituciones que son delegadas para publicar las Normas de seguridad e higiene industrial en el Ecuador.

2.6.1 Constitución de la República del Ecuador.

Son las leyes por las que se rige el orden de un estado, en donde se indican los derechos y obligaciones de la ciudadanía. La nueva constitución del Ecuador entró en vigor el día 20 de Octubre de 2008. En el capítulo sexto; Trabajo y producción; Sección Tercera; Formas de retribución nos indica los derechos de las personas cuando realizan un trabajo, así como también cuando sufren un accidente (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008, p. 152) (ver Anexo I).

2.6.2 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

Con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de los países de la Comunidad Andina, en la Resolución 957, artículo 5, se menciona que se debe proponer una metodología para la evaluación de los factores de riesgo que se encuentran en la empresa, así como también, se deben observar los factores ambientales y las buenas prácticas de trabajo (Comunidad Andina, 2005, p. 2).

2.6.3 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

La resolución del IEES 513, en su artículo 54, nos indica que se utilizarán estándares y procedimientos de los convenios internacionales y normas técnicas nacionales, para realizar la evaluación de los riesgos laborales (IEES, 2016). En el artículo 55 nos indica que en la acción técnica debe incluir lo siguiente: identificación, medición, evaluación, control, vigilancia, evaluaciones periódicas (IEES, 2016, p. 14).

2.6.4 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

El Decreto Ejecutivo 2393 tiene con objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos en todo desempeño laboral, así como también la mejora del ambiente laboral (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p. 1).

2.6.4.1 Artículo 53 numeral 4 del Decreto Ejecutivo 2393.

El Decreto Ejecutivo 2393 menciona lo siguiente acerca de la prevención de riesgos en las actividades industriales:

En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, pp. 25-26)

2.6.4.2 Artículo 55 numeral 6 del Decreto Ejecutivo 2393.

El Decreto Ejecutivo nos menciona los límites de ruido que debe existir en una empresa:

Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p. 27).

2.6.4.3 Artículo 56 numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393.

El Decreto Ejecutivo 2393 nos indica que “todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos” (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p. 31). Se utilizará la tabla de niveles de iluminación mínima para realizar una comparación con los niveles medidos y de esa forma determinar un análisis de iluminación (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p. 31).

2.6.4.4 Artículo 175 numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393.

“En un lugar de trabajo en el cual exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad” (Ministerio de Trabajo, 2016, p. 78).

2.6.4.5 Artículo 175 numeral 2 del Decreto Ejecutivo 2393.

El Decreto Ejecutivo indica que “la protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo” (Ministerio de Trabajo, 2016, p. 78).

2.6.4.6 Artículo 178 numeral 4 del Decreto Ejecutivo 2393.

La protección visual debe realizarse de acuerdo con el riesgo a evitarse, en base a lo siguiente:

La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p. 82).

2.6.5 NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

La Norma NTP 330 nos permite cuantificar la magnitud de los riesgos en una empresa y con ello jerarquizar su prioridad de corrección. Se inicia con la detección de las deficiencias existentes en los sitios de trabajo, con el fin de establecer medidas de control para mitigar posibles enfermedades profesionales en los empleados. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), en la Norma Técnica de Prevención 330 (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente) expresa que la metodología utilizada intenta proporcionar la tarea de valoración de peligros a partir de identificar y controlar las posibles deficiencias en los lugares de las actividades a través de realizar cuestionarios de verificación. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994, p. 1)

Aunque existen muchos métodos siempre es recomendable acudir a los que conforman los denominados análisis preliminares, con esto se logra identificar varias situaciones de riesgo para eliminarlas de las áreas de trabajo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994, p. 2).

La simplicidad que se quiere seguir con la Norma NTP 330 conlleva a que no se utilicen valores absolutos de riesgos, sino que se emplean niveles de deficiencia permitiendo evaluar las diferentes situaciones de riesgo que se encuentran en una empresa. La Norma NTP 330 divide sus niveles de deficiencia en muy deficiente, deficiente, mejorable y aceptable. Utiliza cuestionarios, los cuales, al recibir respuestas negativas a las preguntas planteadas, corresponden a un indicio de posibles riesgos laborales. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994, p. 3).

La posibilidad, en unidad con el resultado, son los elementos que comprueban el riesgo laboral y se precisan como los daños esperados por unidad de tiempo. El producto del nivel de posibilidad y el nivel de resultado nos arroja como

resultado el nivel de riesgo en el área de comprobación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994, p. 4). (ver Anexo II)

2.6.6 NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente.

La legislación del Ecuador obliga a las empresas a implementar medidas de prevención para disminuir los riesgos laborales. Mediante la NTP 324 se diseñarán cuestionarios de chequeo acerca de los factores de riesgo; en estos se verificará el nivel de deficiencia para poder armar la matriz NTP 330. Esta nota técnica de prevención aporta una guía para la elaboración de los cuestionarios (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993, p. 4).

2.6.7 ISO 14644-1:2015 Salas blancas y ambientes controlados.

La Norma ISO 14644-1:2015 indica los límites de concentración de partículas en suspensión en función al tamaño de la partícula y cubre con ello la clasificación de la limpieza del aire en entornos controlados (Organización Internacional de Normalización, 2015, pp. 4-5). Esta norma se utilizará en el análisis de las partículas en suspensión de los puestos de trabajo propensos a este riesgo.

2.6.8 Norma UNE-EN 689 Atmosferas en el lugar de trabajo.

La Norma UNE-EN 689, proporciona directrices para la evaluación del riesgo de exposición a elementos químicos en los ambientes de trabajo; esta norma permite determinar el número de muestras por jornada (Comité Europeo de Normalización, 1995, p. 356).

2.6.9 NTP 553: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración.

La NTP 553, emitida por el INSHT, permite analizar los gases y vapores. Presenta lineamientos técnicos para el muestreo y valoración de agentes químicos a la hora de medir y juzgar exposiciones. “También se refiere fundamentalmente al tiempo de duración de las mediciones, el número de éstas, la ubicación, el número de trabajadores a muestrear, el tratamiento de los datos y las conclusiones posibles” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000, p. 1).

2.6.10 Valores Umbrales Límite.

Corresponde a valores umbrales límite de exposición con sus siglas en inglés TLV, que proporcionan una referencia para comparar con los valores medidos en los puestos de trabajo. Esta guía fue desarrollada por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales con sus siglas en inglés ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, 2010).

2.6.11 NTP 323: Determinación del metabolismo energético.

La Norma NTP 323, permite determinar el gasto energético de una persona para evaluar la agresión térmica que el trabajo tiene sobre la misma. Está formado por 4 componentes: metabolismo basal (en función de la edad y del peso del individuo); el componente postural (mediante una tabla permite verificar el consumo de energía de una persona de acuerdo a la posición que tiene el individuo); el tipo de trabajo (es medido de acuerdo a la intensidad del mismo); el desplazamiento (puede ser medido al moverse de forma horizontal o vertical) (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999, p. 1).

2.6.12 NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT.

La Norma NTP 322 establece que mediante la tabla de valores límite de

referencia para el índice WBGT se pueden comparar los valores obtenidos del consumo metabólico del individuo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999, p. 1).

2.6.13 Real Decreto 486/1997.

Este decreto establece valores límites de temperatura, humedad y velocidad del aire en lugares cerrados donde se llevan a cabo trabajos ligeros con la finalidad de evitar inconvenientes en los trabajadores. Este decreto no toma en cuenta factores como la ropa, mismos que influyen en los efectos térmicos que puede sufrir un individuo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997, pp. 8-9).

2.6.14 NTP 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido.

La Norma NTP 591 establece la filosofía en que debe basarse tanto el planteamiento de las mediciones de ruido de los trabajadores como la comparación de los resultados que se obtienen a través de ellas con los valores de referencia. La Norma NTP 591 incluye el conjunto de normas 950 y 952, en las cuales se detallan las estrategias que son consideradas técnicamente aceptables para la medición del ruido, el tratamiento posterior de los resultados y la toma de decisiones para cumplir con el citado Real Decreto. En conclusión, la NTP 951 trata de la planificación de las mediciones de ruido (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012, pp. 1-2).

2.6.15 Norma INEN 3864-1:2013 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.

La Norma INEN 3864-1:2013, permite identificar los posibles peligros de un área mediante la señalización, estableciendo colores, señales y símbolos de uso

general en la seguridad. Con el uso de esta Norma INEN-ISO 3864-1:2013, se seleccionó la señalética planteada en la Gestión de Riesgos acorde a lo establecido en el Ecuador (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013, pp. 1-8).

3. CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Materiales y Equipos

El presente trabajo de investigación está basado en la Norma NTP 330 y medición por equipos (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Clasificación de los equipos de medición

| Descripción | Marca | Modelo | Fotografía |
|--|-------------|----------------|---|
| Monitor de Material Particulado | PCE | PCE-PCO 1 |  |
| Medidor de Intensidad de Luz - Luxómetro. | SPECTROLINE | XR-1000 |  |
| Medidor de las concentraciones de gases y vapores. | KANOMAX | GASMASTER 2750 |  |
| Medidor de estrés térmico (WBGT). | PCE | PCE-WB 20SD |  |

| | | | |
|------------------|--------|--------|---|
| Sonómetro Tipo 2 | EXTECH | SL355 |  |
| Dosímetro Tipo 2 | EXTECH | 407732 |  |

Adaptado de: (Guachamin, 2018)

3.2 Métodos y técnicas

Los aspectos metodológicos que se utilizarán en este proyecto de investigación son:

Método Bibliográfico: es aquel donde realizaremos una exploración acerca de lo que ya se ha escrito en la comunidad científica sobre los temas tratados.

Método Descriptivo: nos permite realizar la evaluación de los riesgos laborales centrándose en la observación y descripción de los mismos, en cada una de las áreas de trabajo la empresa Global Inspection Technology S.A., así también como en las actividades que se efectúan a diario y que pueden comprometer la salud de los trabajadores.

Método Inductivo – Deductivo: permite identificar las causas de los accidentes y enfermedades laborales; con la identificación de los riesgos se pueden tomar medidas preventivas y de control.

El proyecto utilizará la técnica activa, la cual es considerada como preventiva (debido a que se ejecutan antes de que suceda algún accidente); ésta consiste en realizar una evaluación de los riesgos laborales mediante la cual se obtiene información necesaria para descubrirlos y ordenarlos según su importancia para de esa forma proceder a la mitigación de los mismos (INESEM, 2013).

3.3 Población y Muestra

La empresa Global Inspection Technology S.A. cuenta, en su base de operaciones en la ciudad de Coca, provincia de Orellana, con 47 empleados que ocupan los diferentes puestos de trabajo en la sección operativa y administrativa.

Para la investigación nos centraremos en la sección operativa y en los 37 empleados que la componen; la evaluación se la realizará a los puestos de trabajo.

Estos 37 empleados se clasifican en los cargos que se detallan a continuación:

Tabla 2.

Clasificación de los trabajadores por puesto de trabajo

| N.º | Cargo | N.º de trabajadores |
|---|--|---------------------|
| 1 | Supervisor de Operaciones | 2 |
| 2 | Técnico de Mantenimiento | 1 |
| 3 | Inspector nivel II | 12 |
| 4 | Operador de Cargadora Frontal con Horquillas | 1 |
| 5 | Bodeguero | 1 |
| 6 | Chofer | 1 |
| 7 | Ayudante de Patio | 19 |
| Total, de personal en el área operativa | | 37 |

Adaptado de: Global Inspection Technology S.A. (2017)

La empresa Global Inspection Technology S.A. cuenta con 37 empleados en el área operativa (ver Tabla 2), todos ellos de género masculino. Ellos están involucrados de forma directa o indirecta en las diferentes áreas de esta investigación (ver Anexo III).

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Introducción de funciones por áreas

La empresa Global Inspection Technology S.A., tiene distribuido su proceso de inspección de tuberías de petróleo en las siguientes áreas:

- Lavado de tuberías.
- Inspección de herramientas.
- Inspección de tuberías.
- Aplicación de protección a las tuberías.
- Almacenamiento de tubería.
- Taller de mantenimiento.
- Bodega.

Actividades principales:

- Lavado de tuberías.
- Inspección de tuberías.
- Aplicación de protección a las tuberías.
- Almacenamiento de tuberías.

Actividades de soporte:

- Inspección de herramientas.
- Taller de mantenimiento.
- Bodega.

4.2 Área de lavado de tuberías

Trabaja bajo el concepto del lavado en el cual libera y remueve los residuos de

petróleo mediante el uso de desengrasante, la cual deja en teoría el interior y exterior limpios (ver Anexo IV). Posteriormente pasa al cepillado, en el cual se eliminan los residuos que aún quedan en la tubería. En esta área utilizan una hidro lavadora, máquinas y herramientas manuales, amoladoras, cepillos de copa, moto-tool, grata circular para limpieza, consumibles, removedores, pintura (ver Figura 1).



Figura 1. Área de lavado de tuberías

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Operador de la cepilladora (ayudante de patio): manipulación de los controles que permiten el cepillado automático de los tubos (ver Tabla 3) (ver Figura 2).



Figura 2. Área de lavado de tuberías - operador de la cepilladora - manipulación de controles

- Ayudante patio: asistir en las operaciones de limpieza y cepillado de la tubería en el área de lavado; saca los protectores, lava las conexiones y se encarga de alimentación manual de los tubulares hacia la maquina cepilladora (ver Tabla 4) (ver Figura 3).



Figura 3. Área de lavado de tuberías - ayudante de patio - lavando conexiones

Para la evaluación del área de lavado de tuberías se utilizaron cuestionarios que

arrojaron el valor de deficiencia (ver Anexo V).

4.2.1 Evaluación del área de lavado de tuberías.

Tabla 3.

Matriz NTP 330 - Área de lavado de tuberías - Operador de la cepilladora

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de lavado de tuberías | | | | | |
|---|---|--|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | Hombres: 1 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Mantenimiento preventivo (revisión del estado antes de encenderla). | Piso irregular. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Estructura de la cepilladora y sus mandos. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Caja de distribución de energía. | Riesgo eléctrico. | Mecánico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Operación de la cepilladora. | Ruido de la cepilladora. | Ruido. | Físico | 6 | 3 | 18 | 25 | 450 | Nivel II Riesgo Importante |
| | Polvo desprendido al realizar el cepillado de la tubería. | Concentraciones de polvo industrial en suspensión. | Químico | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | Nivel II Riesgo Importante |
| | Asiento de la cepilladora. | Esfuerzo y posturas. | Ergonómico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |



Matriz de Riesgo NTP 330

Área de
lavado de
tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

Horario: 8:00 a 12:00 y
13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
|-----------|--|-------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Uso de solventes para remoción del crudo de la tubería. | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | Nivel II Riesgo Importante |
| | Exigencias de las entregas de los tubos cepillados por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | El uso de solventes para remoción del crudo en contacto con una chispa ocasionada por la máquina de cepillado. | Incendio. | Riesgo mayor | 2 | 1 | 2 | 25 | 50 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 4.

Matriz NTP 330 - Área de lavado de tuberías - Ayudante de patio

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de lavado de tuberías | | | | | |
|---|--|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Alimentación manual de los tubulares hacia la maquina cepilladora (cepillado interno y externo). | Ubicarse sobre las tuberías que se encuentran en los racks (1,40 metro de altura). | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 20 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Ruido ocasionado por la alimentación de tubos a la cepilladora. | Ruido. | Físico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Quitar los protectores. | Piso irregular. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Lavar las conexiones y tuberías con solvente. | Por el lavado de los protectores, bordes afilados. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 20 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Golpes contra los racks y la tubería. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 20 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Utilización de solventes (desengrasante) para la remoción del crudo de la tubería. | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |



Matriz de Riesgo NTP 330

Área de lavado de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A. Fecha: 15/07/2018
 Puesto de trabajo: Ayudante de patio Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00
 Total, de Trabajadores: 2 Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
|-----------|---|------------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Solventes para la remoción del crudo en contacto con una chispa por la existencia de conexiones eléctricas. | Incendio. | Riesgo mayor | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.3 Área de inspección de herramientas

En el área de inspección de herramientas se procede a la limpieza mediante el uso de cepillos metálicos, para después de ello pasar a la inspección y el control dimensional (ver Anexo VI). En esta área se utiliza una hidro lavadora, máquinas y herramientas manuales, amoladoras, cepillos de copa, moto-tool, grata circular para limpieza, consumibles, removedores, pintura, compresor (ver Figura 4).



Figura 4. Área de inspección de herramientas

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Inspector nivel II: se encarga de aplicar los ensayos no destructivos y los criterios de aceptación / rechazo establecidos en las normativas aplicables (ver Tabla 5) (ver Figura 5).



Figura 5. Área de inspección de herramientas - inspector nivel II - ensayos no destructivos

- Ayudante de patio: limpia las herramientas a ser inspeccionadas y asiste a los inspectores en los procesos de inspección y evaluación técnica (ver Tabla 6) (ver Figura 6).



Figura 6. Área de inspección de herramientas - ayudante de patio - limpia herramientas

Para la evaluación del área de inspección de herramientas se utilizaron cuestionarios que arrojaron el valor de deficiencia (ver Anexo VII).

4.3.1 Evaluación del área de inspección de herramientas.

Tabla 5.

Matriz NTP 330 - Área de inspección de herramientas - Inspector nivel II

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de inspección de herramientas | | | | | |
|---|---|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Aplicación de ensayos no destructivos. | Piso irregular. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Choque con racks o herramientas del sitio. | Choques contra objetos inmóviles. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 20 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Movimiento de las herramientas al inspeccionar. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Uso de aerosoles en la inspección de herramientas. | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | 2 | 1 | 2 | 25 | 50 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Aplicación de los criterios de aceptación / rechazo establecidos en las normativas aplicables. | Exigencias en las entregas de las herramientas inspeccionadas por parte del supervisor. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 6.

Matriz NTP 330 - Área de inspección de herramientas - Ayudante de patio

| | | | | Área de inspección de herramientas | | | | | |
|---|---|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
|  | | | | Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Limpieza de las herramientas a ser inspeccionadas. | Piso irregular. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Golpes con racks o herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Utilización de solvente para la limpieza de las conexiones de las herramientas. | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | Nivel II Riesgo Importante |
| Asistencia a los inspectores en los procesos de inspección y evaluación técnica. | Movimiento de las herramientas en las inspecciones. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 5 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.4 Área de inspección de tuberías

En el área de inspección de tubería se realiza la calibración interna, inspección electromagnética y de ultrasonido para identificar el revestimiento y las condiciones externas e internas de la tubería, para de esa forma analizar los daños, defectos e imperfecciones que tiene la misma (ver Anexo VIII). En esta área se utilizan equipos para aplicación de ensayos no destructivos, ultrasonido industrial, consola electromagnética, lamparas de luz ultravioleta, AC-Yokes, corona magnetizadora, líquidos penetrantes, equipo de asistencia para inspección (extensiones, reglas, cintas flexómetros, compresor) (ver Figura 7).



Figura 7. Área de inspección de tuberías

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Inspector nivel II: se encarga de aplicar los ensayos no destructivos y los criterios de aceptación / rechazo establecidos en las normativas aplicables en los tubulares (ver Tabla 7) (ver Figura 8).



Figura 8. Área de inspección de tuberías - Inspector nivel II - ensayos no destructivos

- Ayudante de patio: ayuda en el proceso de inspección, asistiendo en la toma de datos. Realiza los servicios post inspección (aplicación de grasa, serializado, aplicación de bandas de pintura) (ver Tabla 8) (ver Figura 9).



Figura 9. Área de inspección de tuberías - Ayudante de patio - serializado de la tubería

Para la evaluación del área de inspección de tuberías se utilizaron cuestionarios que arrojaron el valor de deficiencia (ver Anexo IX).

4.4.1 Evaluación del área de inspección de tuberías.

Tabla 7.

Matriz NTP 330 - Área de inspección de tuberías - Inspector nivel II

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de inspección de tuberías | | | | | |
|---|--|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Aplicación de ensayos no destructivos a las tuberías de petróleo. | El operador clasifica la tubería, caminando sobre ella. La tubería se encuentra en racks (1,40 metro de altura). | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 20 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Se puede golpear con los racks. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Manipulación y caída de la tubería. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |



Matriz de Riesgo NTP 330

Área de
inspección de
tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A. Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

Horario: 8:00 a 12:00 y
13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
|--|---|--------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Aplicación de los criterios de aceptación / rechazo establecidos en las normativas aplicables. | Exigencias de las entregas de los tubos inspeccionados por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 8.

Matriz NTP 330 - Área de inspección de tuberías - Ayudante de patio

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de inspección de tuberías | | | | | |
|---|---|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Colaboración en el proceso de inspección de tuberías | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| (calibración interna, inspección electromagnética, medición de espesores, control dimensional). | El ayudante se coloca sobre la tubería para desplazarla a lo largo de los racks (1,40 metro de altura). | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 10 | 60 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Golpes con racks o herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 20 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Desplazamiento de la tubería para la limpieza de las conexiones previa a la inspección y después de esta. | | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |



Matriz de Riesgo NTP 330

**Área de
inspección de
tuberías**

Empresa: Global Inspection Technology S.A. Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y

13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
|---|--|--|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | | | | | | | | | |
| Realiza los servicios post inspección (aplicación de grasa, serializado, aplicación de bandas de pintura, limpieza específica). | Trabajo en campo abierto. | Estrés térmico. | Ergonómico | 6 | 3 | 18 | 25 | 450 | Nivel II Riesgo Importante |
| | Uso de la amoladora, esmeriladora, moto-tool y marcación por percusión. | Ruido. | Físico | 6 | 3 | 18 | 25 | 450 | Nivel II Riesgo Importante |
| | Uso de la amoladora, esmeriladora, moto-tool y marcación por percusión. | Vibración. | Físico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Polvo ocasionado por amoladora, esmeriladora, moto-tool para limpieza de las conexiones de la tubería. | Concentraciones de polvo industrial en suspensión. | Químico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de inspección de tuberías | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.5 Área de aplicación de protección a las tuberías

Se realiza la aplicación de la protección interna y externa a la tubería, así como también la colocación de protectores en los extremos de cada tubería y bandas de identificación para determinar el estado de la misma (ver Anexo X). En esta área se utiliza: compresor, grasa, pintura, cinta metálica, químicos (ver Figura 10).



Figura 10. Área de aplicación de protección a las tuberías

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Inspector nivel II: se encarga de la verificación del proceso de aplicación de los químicos utilizados para proteger la tubería (ver Tabla 9) (ver Figura 11).



Figura 11. Área de aplicación de protección a las tuberías - inspector nivel II -

verificación del proceso

- Ayudante de patio: se encarga de la aplicación correcta de todos los químicos utilizados para el proceso de protección (ver Tabla 10) (ver Figura 12).



Figura 12. Área de aplicación de protección a las tuberías - ayudante de patio - aplicando protección externa

Para la evaluación del área de aplicación de protección a las tuberías se utilizaron cuestionarios que arrojaron el valor de deficiencia (Ver Anexo XI).

4.5.1 Evaluación del área de aplicación de protección a las tuberías.

Tabla 9.

Matriz NTP 330 - Área de aplicación de protección a las tuberías - Inspector Nivel II

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de aplicación de protección a las tuberías | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector Nivel II | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Verificación del proceso de aplicación de los químicos utilizados para proteger la tubería. | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Golpes con los racks. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Generar informe de correcta aplicación de protección a las tuberías. | Presión en entregas de los tubos protegidos e informe por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 10.

Matriz NTP 330 - Área de aplicación de protección a las tuberías - Ayudante de patio

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de aplicación de protección a las tuberías | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Aplicación de protección interna. | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Golpes con racks o con herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Aplicación de protección externa. | El ayudante se encuentra sobre la tubería para aplicar la protección externa (1,40 metro de altura). | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Trabajo en campo abierto. | Estrés térmico. | Ergonómico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Colocación de bandas de pintura. | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Aplicación de protectores plásticos. | Movimiento de las tuberías. | Atrapamiento/Aprisionamiento. | Mecánico | 6 | 1 | 6 | 10 | 60 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.6 Área de almacenamiento de tuberías

En esta área se colocan las tuberías que terminaron la inspección con su debida clasificación tubular (operativos, reparación y rechazados), a disposición de las órdenes de entrega (ver Anexo XII). En esta área se utiliza cargadora frontal con horquillas, pipe racks, separadores o listones de madera (ver Figura 13).



Figura 13. Área de almacenamiento de tuberías

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Supervisor de operaciones: se encarga de llevar la correcta trazabilidad de los tubulares inspeccionados, separándolos por cliente y por órdenes de trabajo (ver Tabla 11) (ver Figura 14).



Figura 14. Área de almacenamiento de tuberías - supervisor de operaciones - verificando tuberías

- Operador de Cargadora Frontal con Horquillas: se encarga de la correcta manipulación, traslado y almacenamiento de los tubulares inspeccionados (ver Tabla 12) (ver Figura 15).



Figura 15. Área de almacenamiento de tuberías - operador de cargadora frontal- traslado de tubulares

- Ayudante de patio: asiste en la clasificación de los tubulares

inspeccionados y coopera con el operador de cargadora frontal con horquillas para el correcto almacenamiento de los tubulares (ver Tabla 13) (ver Figura 16).



Figura 16. Área de almacenamiento de tuberías - ayudante de patio - cooperación con el operador de la cargadora

Para la evaluación del área de almacenamiento de tuberías se utilizaron cuestionarios que arrojaron el valor de deficiencia (Ver Anexo XIII).

4.6.1 Evaluación del área de almacenamiento de tuberías.

Tabla 11.

Matriz NTP 330 - Área de almacenamiento de tuberías - Supervisor de Operaciones

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Correcta trazabilidad de los tubulares inspeccionados, separándolos por cliente y por órdenes de trabajo. | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Correcta trazabilidad de los tubulares inspeccionados, separándolos por cliente y por órdenes de trabajo. | Golpes con los racks. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Generar informe de almacenamiento. | Presión en entregas de los tubos protegidos e informe por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 12.

Matriz NTP 330 - Área de almacenamiento de tuberías - Operador de Cargadora

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|--------------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | Hombres: 1 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Operar la cargadora frontal con horquillas. | Al subirse al tractor montacarga. | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Cargadora Frontal con Horquillas. | Atropello. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Asiento no ergonómico. | Esfuerzo y Posturas. | Ergonómico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Vibración de la maquinaria. | Vibración. | Físico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Correcta manipulación, traslado y almacenamiento de los tubulares inspeccionados. | Exigencia del supervisor de almacenamiento. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Abastecimiento del combustible y revisión general de los fluidos de la cargadora (aceite, agua, etc.). | Diesel. | Incendio. | Accidentes Mayores | 2 | 1 | 2 | 25 | 50 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 13.

Matriz NTP 330 - Área de almacenamiento de tuberías - Ayudante de Patio

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
|---|--|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de Patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | Hombres: 2 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Clasificación tubular (operativos, reparación y rechazados). | Al ser almacenada las tuberías deben ir colocando maderos subiéndose a las tuberías almacenadas. | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Coopera con el operador de cargadora frontal con horquillas para el correcto almacenamiento de los tubulares. | Tuberías almacenadas de forma incorrecta. | Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. | Mecánico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Colocación de los maderos a diferentes alturas. | Esfuerzo y posturas. | Ergonómico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.7 Área del taller de mantenimiento

En esta área se desarrolla el mantenimiento de los equipos utilizados en la inspección de tuberías, proporcionando un oportuno mantenimiento correctivo y preventivo de las herramientas de trabajo de la empresa (ver Anexo XIV). En esta área se utilizan herramientas de reparación, químicos para limpieza y aceites para la lubricación de los equipos a reparar (ver Figura 17).



Figura 17. Área del taller de mantenimiento

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Técnico de mantenimiento: se encarga de realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de las principales herramientas o maquinarias utilizadas en el proceso de inspección (ver Tabla 14) (ver Figura 18).



Figura 18. Área del taller de mantenimiento - técnico de mantenimiento - reparación

- Ayudante de patio: se encarga de asistir al técnico de mantenimiento en el mantenimiento de los equipos (ver Tabla 15) (ver Figura 19).



Figura 19. Área del taller de mantenimiento - ayudante de patio - reparación

Para la evaluación del área del taller de mantenimiento se utilizaron cuestionarios que arrojaron el valor de deficiencia (ver Anexo XV).

4.7.1 Evaluación del área del taller de mantenimiento.

Tabla 14. *Matriz NTP 330 - Área del taller de mantenimiento - Técnico de Mantenimiento*

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área del taller de mantenimiento | | | | | |
|---|--|---|----------------|--|----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | Hombres: 1 | | Total, de Trabajadores: 1 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias. | Piso de baldosa | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Choques con herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Movimiento de herramientas al realizar el mantenimiento preventivo o correctivo. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Malas posturas al realizar mantenimientos preventivos o correctivos a los equipos. | Esfuerzo y posturas. | Ergonómico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Taller con baja iluminación. | Iluminación. | Físico | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | Nivel II Riesgo Importante |



Matriz de Riesgo NTP 330

Área del taller
de
mantenimiento

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento

Horario: 8:00 a 12:00 y
13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Total, de
Trabajadores: 1

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
|-----------|--|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Debido a un corto circuito en el motor al realizar el mantenimiento y mezclándose con un solvente. | Incendio. | Accidentes mayores | 2 | 1 | 2 | 25 | 50 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Exigencias en las entregas de las herramientas inspeccionadas por parte del Supervisor de Operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 15.

Matriz NTP 330 - Área del taller de mantenimiento - Ayudante de patio

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área del taller de mantenimiento | | | | | |
|---|--|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | Hombres: 1 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Asistencia al técnico en el mantenimiento preventivo y correctivo. | Piso de baldosa | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Golpes con herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Desplazamiento de las herramientas al asistir en el mantenimiento preventivo o correctivo. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Malas posturas al asistir en los mantenimientos preventivos o correctivos a los equipos. | Esfuerzo y posturas. | Ergonómico | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Taller con deficiente iluminación. | Iluminación. | Físico | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | Nivel II Riesgo Importante |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |

|  Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área del taller de mantenimiento | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | Hombres: 1 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| | Debido a un corto circuito en el motor al realizar el mantenimiento y mezclándose con un solvente. | Incendio. | Accidentes mayores | 2 | 1 | 2 | 25 | 50 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.8 Área de bodega

En esta área se realiza la recepción y almacenamiento de los insumos que son solicitados por compras, con el fin de proveer a la sección operativa de los materiales necesarios para el desarrollo de sus actividades (ver Anexo XVI). En esta área se almacena combustible, desengrasante, grasa, herramientas de trabajo, equipos de medición, pintura, elementos de limpieza (ver Figura 20).



Figura 20. Área de bodega

Esta área está compuesta por dos puestos de trabajo:

- Jefe de Bodega: persona encargada de controlar la infraestructura necesaria para mantener de forma funcional los procesos de inspección; sus funciones son, pero no se limitan, al control de los equipos críticos utilizados en la inspección de tuberías y/o trazabilidad de consumibles, equipos y materiales (ver Tabla 16) (ver Figura 21).



Figura 21. Área de bodega - jefe de bodega - entrega de herramienta

- Ayudante de bodega: asistir en todos los procesos llevados a cabo por el bodeguero (ver Tabla 17) (ver Figura 22).



Figura 22. Área de bodega - ayudante de bodega - colocando los insumos en las estanterías

Para la evaluación del área de bodega se utilizaron cuestionarios que arrojaron el valor de deficiencia (ver Anexo XVII).

4.8.1 Evaluación del área de bodega.

Tabla 16.

Matriz NTP 330 - Área de bodega - Jefe de bodega

|  | | Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de bodega | | | |
|--|---|---|----------------|--|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Jefe de bodega | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | Hombres: 1 | | Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Verifica el estado de los equipos insumos y combustibles. | Número limitado de estanterías. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Caída de las estanterías. | Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. | Mecánico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| Envío de solicitud de compra de materiales, genera informe de materiales en stock. | Presión en entrega de los materiales por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

Tabla 17.

Matriz NTP 330 - Área de bodega - Ayudante de bodega

|  | | | | Matriz de Riesgo NTP 330 | | | | Área de bodega | |
|---|--|---|----------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | Hombres: 1 | | Mujeres: 0 | | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Deficiencia (0,2,6,10) | Nivel de Exposición (1,2,3,4) | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencias (10,25,60,100) | Nivel de Riesgo | Nivel de Intervención |
| Asistir en todos los procesos llevados a cabo por el bodeguero (control de los equipos críticos utilizados en la inspección de tuberías y/o trazabilidad de combustibles, solventes, equipos y materiales). | Uso de banco escalera. | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Número limitado de estanterías. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Caída de las estanterías. | Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. | Mecánico | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Colocar los materiales e insumos en las estanterías. | Esfuerzo y posturas. | Ergonómico | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Desplazamiento o con cargas. | Desplazamiento/ manipulación de cargas. | Ergonómico | 2 | 2 | 4 | 20 | 80 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológicos | 2 | 1 | 2 | 60 | 120 | Nivel III Riesgo Tolerable |
| | Solventes que se encuentran en la bodega. | Incendio. | Riesgo Mayor | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | Nivel III Riesgo Tolerable |

4.9 Matriz NTP 330

Se elaboró una matriz genérica donde se colocaron todas las áreas operativas de la empresa Global Inspection Technology S.A., para identificar los riesgos laborales de una forma global (ver Anexo XVIII).

4.10 Mediciones

4.10.1 Informe de la medición de iluminación.

4.10.1.1 Equipo para muestreo.

- Medidor de Luz UV y Luz visible (luxómetro) marca *Spectroline*, con certificado de calibración (ver Anexo XIX).

4.10.1.2 Procedimiento de muestreo.

Metodología: la metodología utilizada en la medición fue la determinación directa del nivel de iluminación con un luxómetro, la misma que será comparada con los mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, que menciona la luminancia que debe tener un área específica de trabajo.

Ubicación de la medición: se realizaron las mediciones de cantidad de luz natural y artificial, mediciones con el luxómetro. Estas mediciones fueron realizadas en el área de taller de mantenimiento, en los puestos de trabajo técnico de mantenimiento y ayudante (ver Figura 23).



Figura 23. Medición de iluminación utilizando el luxómetro

Antes de iniciar las mediciones de iluminación en el área de mantenimiento, se procede a verificar la calibración del luxómetro a “Cero”, seleccionando la medición en lux. A continuación, se procede a colocar de forma horizontal en los puestos de trabajo.

Los valores fueron anotados, los cuales se compararán con los valores establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393 (ver Figura 24).

La medición se la realizó en condiciones normales de trabajo. La medición se inició a las 14:00, con incidencia de luz natural; el día se encontraba despejado y sin nubosidad. También se la realizó al final del día (17:15), con incidencia de luz artificial; a esa hora se presentaron nubosidades dando lugar a una pronta ocultación del sol.

Número de trabajadores a muestrear: los resultados obtenidos corresponden a una sola exposición, siendo estos considerados como un Grupo Homogéneo de Exposición (GHE). Se estima que si la variación entre las exposiciones de varios individuos que conforma un GHE es grande, esta debe evaluarse individualmente. La norma UNE EN 689 sugiere prescindir del GHE a aquellas personas cuya concentración encontrada sea menor que la mitad de la media o mayor que el doble de la media (son los datos individuales dentro de un grupo). La norma indica que se debe tomar un mínimo de 1 trabajador por cada 10 que constituyan un GHE.

Criterios de valoración:

| ILUMINACIÓN MÍNIMA | ACTIVIDADES |
|--------------------|---|
| 20 luxes | * Pasillos, patios y lugares de paso. |
| 50 luxes | * Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos. |
| 100 luxes | * Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores. |
| 200 luxes | Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas. |
| 300 luxes | Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía. |
| 500 luxes | Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo. |
| 1000 luxes | Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería. |

Figura 24. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares
Tomado de: (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

4.10.1.3 Actividades.

La medición del área del taller de mantenimiento se la realizó de la siguiente forma:

- Altura: 2,59 m
- Ancho: 2,59 m
- Largo: 4,00 m
- Luz artificial conformada por 1 foco OSRAM de 20 Watts.

Cuenta con dos mesas de trabajo, las dos de las mismas dimensiones:

- Altura: 75 cm
- Ancho: 40 cm
- Largo: 60 m

Las características del área del taller de mantenimiento son:

- Paredes de color azul.
- Piso de azulejo.
- La persona que realiza la medición usa ropa de color neutra.

4.10.1.4 Análisis de resultados.

Las mediciones se realizaron en las mesas de trabajo del ayudante y del técnico.

Mediciones con luz natural: En la mesa de trabajo del técnico, la medición del luxómetro fue de 547,1 Lux, lo cual, en comparación con el Decreto Ejecutivo 2393, indica que se pueden realizar trabajos con fina distinción de detalles.

En la mesa de trabajo del ayudante, la medición del luxómetro fue de 497,1 Lux, lo cual, en comparación con el Decreto Ejecutivo 2393, indica que se pueden realizar trabajos con distinción media de detalles.

Mediciones con luz artificial: En la mesa de trabajo del técnico, la medición del luxómetro fue de 260,1 Lux, lo cual, en comparación con el Decreto Ejecutivo 2393, indica que se pueden realizar trabajos con una distinción moderada de detalles.

En la mesa de trabajo del ayudante, la medición del luxómetro fue de 250,1 Lux, lo cual, en comparación con el Decreto Ejecutivo 2393, indica que se pueden realizar trabajos con distinción moderada de detalles.

4.10.1.5 Recomendaciones generales.

- Para obtener un confort visual se recomienda el equilibrio, por lo cual se debe llegar a la uniformidad en la iluminación en cualquier hora del día, la cual se obtiene mediante la instalación de luminarias en el sitio de trabajo.
- Las luminarias son un complemento, sin embargo, es recomendable trabajar con la luz natural (siempre que sea posible); es necesario mantener despejadas las ventanas.
- Colocar las mesas de trabajo entre los puntos de luz de la iluminación artificial y no colarse debajo de ellos, permitiendo que la luz no incida y se evite los reflejos o deslumbramientos. Se deben situar las mesas perpendicularmente a las ventanas para que la luz natural incida de forma lateral sobre la mesa de trabajo.

4.10.2 Informe de la medición de polvo industrial en suspensión.

4.10.2.1 Equipo para muestreo.

- Monitor de material particulado marca PCE, con certificado de calibración (ver Anexo XX).
- Exactitud: +/- 5% de lectura.
- Rango: 0,5 to 2000,000 partículas/ft³.

4.10.2.2 Procedimiento de muestreo.

Metodología: el método de referencia para la evaluación de los niveles de Material Particulado, es de lectura directa (Medición Puntual). Este método

consiste en contar el número de partículas de diferentes micrómetros que se encuentran suspendidos en el aire durante un determinado tiempo, a caudal fijo. Un cabezal de corte escogerá la fracción del Material Particulado que sea de interés.

Ubicación de la medición: para el muestreo del individuo, además de que sea portátil el equipo de medición, debe cumplir con requisitos como el soporte de muestreo, sonda de medición, sensor, etc.; el equipo debe estar colocado cerca de la zona de respiración del individuo, formando una semiesfera la cual debe contar con un radio de 30 cm (el centro se encuentra dentro un eje imaginario que une las orejas). El instrumento debe ser colocado en la solapa de la ropa de trabajo, o lo más cercano al cuello del individuo. Estas mediciones fueron realizadas en el área de lavado de tuberías, en el puesto de trabajo operador de la cepilladora (ver Figura 25).



Figura 25. Medición con el monitor de material particulado en la cepilladora

Número mínimo de muestras: este valor será establecido por el tipo de muestras y la duración en tiempo. Para evaluar se propone utilizar la norma UNE-EN 689, útil cuando es uniforme el periodo de exposición (no existen variaciones importantes de concentración) (ver Figura 26).

| T duración de la muestra | Ejemplo de tipo de medición | Nº de muestras necesario para abarcar el 25% o de la exposición (supuestas 8 horas) | Nº mínimo de muestras recomendado por la UNE 689 |
|--------------------------|--|---|--|
| 10 segundos | Sistemas de lectura directa Medición puntual | 720 | 30 |
| 1 minuto | Tubos colorimétricos de detección | 120 | 20 |
| 5 minutos | Tubos colorimétricos de detección | 24 | 12 |
| 15 minutos | Tubos Carbón activo, silicagel, Impingrers, etc. | 8 | 4 |
| 30 minutos | Tubos Carbón activo, silicagel, Impingrers, etc. | 4 | 3 |
| 1 hora | Filtros para muestreo de aerosoles | 2 | 2 |
| 2 horas | Filtros para muestreo de aerosoles | 1 | 1 |

Figura 26. Número mínimo de muestras por jornada

Tomado de: (Comité Europeo de Normalización, 1995)

Número de trabajadores a muestrear: los resultados obtenidos corresponden a una única exposición, siendo estos considerados como un Grupo Homogéneo de Exposición (GHE). Se estima que si la variación entre las exposiciones de varios individuos que conforman un GHE es grande, esta debe evaluarse individualmente. La norma UNE EN 689 sugiere prescindir del GHE a aquellas personas cuya concentración encontrada sea menor que la mitad de la media o mayor que el doble de la media (son los datos individuales dentro de un grupo). La norma indica que se debe tomar un mínimo de 1 trabajador por cada 10 que constituyan un GHE.

Criterios de valoración: Para la valoración del número adecuado de partículas suspendidas en el aire se utilizará como referencia la tabla limitación de partículas (ver Figura 27).

| Partícula | Rango de valoración (número de partículas/ft ³) | | |
|-----------|---|---------------|---------------|
| | Tamaño | Riesgo Bajo | Riesgo Medio |
| 0.3 µm | 0-100000 | 100001-250000 | 250001-500000 |
| 0.5 µm | 0-35200 | 35201-87500 | 87501-175000 |
| 1 µm | 0-8320 | 8321-20800 | 20801-41600 |
| 2,5 µm | 0-545 | 546-1362 | 1363-2724 |
| 5 µm | 0-193 | 194-483 | 484-966 |
| 10 µm | 0-68 | 69-170 | 171-340 |

Figura 27. Limitación de partículas

Tomado de: (Organización Internacional de Normalización, 2015)

4.10.2.3 Actividades.

- Realizar el cepillado de tubos (limpieza de tubos).
- Horario de trabajo de: 08:00 a 17:00.
- Descanso de: 1 hora de almuerzo.
- Esta actividad se realiza todos los días durante toda la jornada de trabajo.
- 2 personas están expuestas directamente a polvos.
- 1 persona opera la cepilladora.
- Utilizan protección respiratoria “Mascarillas Media Cara con Filtros 6003”.
- En el área existe renovación natural de aire.

4.10.2.4 Análisis de resultados.

Tabla 18.

Resultado de la primera medición de polvo industrial en suspensión

| Actividad | Tamaño de Partícula | Medición en ft ³ | Valoración (ISO 14644) | Riesgo |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|--------|
| Cepillado de tubos | 10 µm | 59 | Figura 27 | Bajo |

- Después de analizar los resultados de las mediciones se puede observar que la concentración de partículas en el área es de riesgo bajo (ver Tabla 18).

4.10.2.5 Recomendaciones generales.

- Continuar con el programa de dotación del equipo de protección respiratoria, llevando un control de uso y tiempo de vida de los filtros.
- Dotar y reponer de manera oportuna los equipos de protección respiratoria respectiva.
- Supervisar el uso obligatorio de equipos de protección respiratoria en los cargos expuestos y al personal que transite por zonas vulnerables la

planta.

- Llevar un control de los equipos de protección personal tanto para los filtros, como las mascarillas de polvo y tener un inventario suficiente de equipos de protección para reposición.
- Disponer de un Protocolo de Conservación Respiratoria (exámenes médicos) que incluya a todo el personal expuesto, en el que se podrían incluir espirometrías, Rx de tórax y los controles médicos respectivos.
- Se sugiere que los trabajadores sean informados sobre los riesgos que para la salud supone la exposición a Material Particulado, con el fin de lograr la colaboración en la aplicación de políticas y normas de prevención durante la ejecución de las operaciones.

4.10.3 Informe de la medición de gases y vapores.

4.10.3.1 Equipo para muestreo.

- Monitor de gases marca *Kanomax*, con certificado de calibración (ver Anexo XXI).
- Modelo *Gasmaster 2750*.
- Exactitud: $\pm 0,2$ ppm. + 10%
- Rango: 0 – 5000 ppm.

4.10.3.2 Procedimiento de muestreo y cálculo.

Metodología: la NTP 553, emitida por el INSHT, presenta lineamientos técnicos para el muestreo y valoración de agentes químicos; al momento de medir y evaluar las exposiciones se relacionan principalmente el tiempo de duración de las mediciones, el número de mediciones, la ubicación, el número de trabajadores a muestrear, la evaluación de los datos y las posibles conclusiones.

Como referencia se ha utilizado la Norma UNE EN 689, la misma que “provee directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición”

(Comité Europeo de Normalización, 1995). La lista de valores umbrales limite desarrollada por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales con sus siglas en ingles ACGIH, permitirá verificar los compuestos orgánicos volátiles con sus siglas en ingles VOC.

Ubicación de la medición: el proceso de muestreo del individuo, además de que sea portátil el equipo de medición, debe cumplir con requisitos como el soporte de muestreo, sonda de medición, sensor, etc.; el equipo debe estar colocado cerca de la zona de respiración del individuo, formando una semiesfera la cual debe contar con un radio de 30 cm, el centro se encuentra dentro un eje imaginario que une las orejas. El instrumento debe ser colocado en la solapa de la ropa de trabajo, o lo más cercano al cuello del individuo. Se realizó la medición en el área de lavado de tuberías, en el puesto de trabajo operador de la cepilladora y en el área de inspección de herramientas, en el puesto de trabajo ayudante de patio (ver Figura 28, 29).



Figura 28. Medición con el monitor de gases y vapores - Área de lavado de tuberías



Figura 29. Medición de gases y vapores - Área de inspección de tuberías

Número mínimo de muestras: este valor será establecido por el tipo de muestras y la duración en tiempo. Para evaluar se propone utilizar la norma UNE-EN 689, útil cuando es uniforme el periodo de exposición (no existen variaciones importantes de concentración) (ver Figura 26).

Número de trabajadores a muestrear: los resultados son considerados como correspondientes a una única exposición, siendo estos considerados como un Grupo Homogéneo de Exposición (GHE). Se estima que si la variación entre las exposiciones de varios individuos que conforma un GHE es grande, esta debe evaluarse individualmente. La norma UNE EN 689 sugiere prescindir del GHE a aquellas personas cuya concentración encontrada sea menor que la mitad de la media o mayor que el doble de la media (son los datos individuales dentro de un grupo). La norma indica que se debe tomar un mínimo de 1 trabajador por cada 10 que constituyan un GHE.

Cálculo de la TWA de la jornada laboral, debe calcularse por medio de la siguiente forma:

$$TWA = \frac{\Sigma(c_i * t_i)}{8}$$

Siendo:
Σ : Sumatoria.
C_i: La concentración i-ésima dentro de cada periodo de 8 minutos.
T_i: Tiempo de exposición, en horas, asociado a cada valor C_i.

Figura 30. Fórmula para el cálculo TWA

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo, 2018).

Para el desarrollo del cálculo de la jornada laboral, “la suma de los tiempos de exposición que se han de considerar en el numerador de la fórmula anterior será igual a la duración real de la jornada en cuestión, expresada en horas” (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo, 2018) (ver Figura 30).

Criterios de valoración: Para la valoración de la cantidad de gases y vapores en el aire se utilizarán como referencia los límites de exposición de compuestos orgánicos volátiles totales (ver Figura 31).

| Gas: | Intervalo de Medición | Resolución | Alta Resolución | TWA | STEL | Nivel Bajo | Nivel Alto |
|--------------------------|-------------------------|------------|-----------------|-----------|-----------|------------|------------|
| O ₂ | 0-30,0% | 0,50% | No aplica | No aplica | No aplica | 19,5 | 23,5 |
| H ₂ S | 0-300 ppm | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 10 | 15 | 10 | 15 |
| CO | 0-999 ppm | 1,0 ppm | No aplica | 35 | 50 | 35 | 200 |
| TwinTox H ₂ S | 0-300 pps | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 10 | 15 | 10 | 15 |
| Rwin Tox (CO) | 0-500 ppm | 1,0 ppm | No aplica | 35 | 50 | 35 | 200 |
| PH ₃ | 0-5,0 ppm | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 0,3 | 1,0 | 0,3 | 1,0 |
| SO ₂ | 0-100 ppm | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 2 | 5 | 2 | 5 |
| NO ₂ | 0-99,9 | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 5,0 |
| H ₂ CN | 0-30,0 ppm | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 4,7 | 10,0 | 4,7 | 10,0 |
| Cl ₂ | 0-50,0 ppm | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| NH ₃ | 0-100 ppm | 1,0 ppm | 0,1 ppm | 25 | 35 | 25 | 50 |
| ClO ₂ | 0-100 ppm | 0,1 ppm | 0,01 ppm | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,3 |
| O ₃ | 0-1,00 ppm | 0,1 ppm | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| VOC | 0-1000 ppm | 1 ppm | No aplica | 50 | 100 | 50 | 100 |
| LEL | 0-100% LEL 0-50% v/v | 1% | No aplica | No aplica | No aplica | 10% | 20% |

Figura 31. Límites de Exposición de compuestos orgánicos volátiles (VOC)

Adaptado de: (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, 2010).

4.10.3.3 Actividades del área de lavado de tuberías.

- Realizar el cepillado de tubos (limpieza de tubos).
- Horario de trabajo de: 08:00 a 17:00.
- Descanso de: 1 hora de almuerzo.
- Esta actividad se realiza todos los días durante toda la jornada de trabajo.
- 2 personas están expuestas directamente a Vapores.
- 1 persona opera la cepilladora.
- Utilizan protección respiratoria "Mascarillas Media Cara con Filtros 6003".
- En el área existe renovación natural de aire.
- Tipo de contaminantes: Niebla (Oxido, Crudo, Lodo y químicos).

4.10.3.4 Análisis de resultados del área de lavado de tuberías.

Tabla 19.

Muestra de la medición de gases y vapores - Área de lavado de tuberías

| Valores de muestras (ppm) | Min/Max |
|------------------------------|---------|
| 9,7 | |
| 9,3 | Mínimo |
| 9,9 | |
| 9,8 | |
| 9,3 | |
| 9,5 | |
| 9,7 | |
| 10,2 | |
| 9,8 | |
| 10,3 | Máximo |

Tabla 20.

Resultados de la medición de gases y vapores - Área de lavado de tuberías

| Actividad | Gases | Valor Medido (ppm) | TWA-TLV (ppm) | Riesgo |
|---------------------------------------|-------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Proceso de limpieza de tuberías | VOC | 9,7 | 50 | Dentro de los parámetros |

- Una vez analizados los datos de las mediciones podemos observar que los resultados se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la ACGIH, los cuales determinan que el valor máximo de exposición es de 50 ppm (ver Tabla 19, 20).

4.10.3.5 Actividades del área de inspección de herramientas.

- Realizar la limpieza de tubos y herramientas.
- Horario de trabajo de: 08:00 a 17:00.
- Descanso de: 1 hora de almuerzo.
- Esta actividad la realiza por el lapso de 1 hora aproximadamente durante la jornada de trabajo.
- 1 persona está expuesta directamente a VOC.
- Utiliza protección respiratoria "Mascarilla N95".
- En el área existe renovación natural de aire.
- Tipo de contaminantes: Solventes (thinner).

4.10.3.6 Análisis de resultados del área de inspección de herramientas.

Tabla 21.

Muestra de la medición de gases y vapores - Área de inspección de herramientas

| Valores obtenidos en cada muestra (ppm) | Min/Max |
|--|----------------|
| 44 | |
| 46 | Máximo |
| 47,8 | |
| 45 | |
| 49,3 | |
| 41,9 | Mínimo |
| 43,9 | |
| 47,2 | |
| 48,6 | |
| 41 | |

Tabla 22.

Resultados de la medición de gases y vapores - Área de inspección de herramientas

| Actividad | Gases | Valor Medido | TWA-TLV (ppm) | Riesgo |
|------------------|--------------|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Inspección | VOC | 45,4 | 50 | Dentro de los parámetros |

- Una vez analizados los datos de las mediciones podemos observar que los resultados se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la ACGIH, los cuales determinan que el valor máximo de exposición es de 50 ppm (ver Tabla 21, 22).

4.10.3.7 Recomendaciones generales.

- Se recomienda hacer uso obligatorio y permanente de equipos de protección respiratoria, de preferencia que sean mascarilla con filtros para solventes.
- En lo posible, sustituir el uso de Combustibles volátiles (thinner) por disolventes que no generen daños a la salud del trabajador.
- Mantener el programa de uso y reposición de equipos de protección respiratoria asegurando un stock suficiente de equipos que cumplan las normas técnicas requeridas para este tipo de riesgo.

4.10.4 Informe de estrés térmico.

4.10.4.1 Equipo para muestreo.

Monitor de ambiente térmico PCE-WB 20SD, con su respectivo certificado de calibración (ver Anexo XXII).

4.10.4.2 Procedimiento de muestreo.

Metodología: las mediciones de estrés térmico se realizaron utilizando el equipo PCE-WB 20SD; el método WBGT (temperatura de globo y bulbo húmedo) cumple con la normativa ISO 7243.

Ubicación de la medición: se realizaron las mediciones en el puesto de trabajo por dos horas un día y unas horas al siguiente día, en la jornada laboral, con un tiempo de respuesta de 2 y 5 minutos respectivamente, (considerando el tiempo que tiene mayor temperatura). La medición se la realizó en el área de inspección de tuberías, que se encuentra expuesta al sol (ver Figura 32).



Figura 32. Medición del ambiente térmico - Área de inspección de tuberías

Número de trabajadores a muestrear: los resultados obtenidos corresponden a una única exposición, siendo estos considerados como un Grupo Homogéneo de Exposición (GHE). Se estima que si la variación entre las exposiciones de varios individuos que conforman un GHE es grande, esta debe evaluarse individualmente. La norma UNE EN 689 sugiere prescindir del GHE de aquellas

personas cuya concentración encontrada sea menor que la mitad de la media o mayor que el doble de la media (son los datos individuales dentro de un grupo). La norma indica que se debe tomar un mínimo de 1 trabajador por cada 10 que constituyan un GHE.

4.10.4.3 Análisis de resultados de estrés térmico.

Día 1. (ver Tabla 23), (ver Figura 33)

Fecha: 06-08-2018

Tabla 23.

Muestra de la primera medición de WBGT

| TIEMPO | WBGT | HUMEDAD RELATIVA | T. AIRE | T. GLOBO |
|-----------------|-------------|-----------------------------|----------------|---------------------|
| 14:33:46 | 25 | 73,4 | 27,8 | 28,5 |
| 14:35:45 | 25,7 | 69,6 | 28,6 | 30,2 |
| 14:37:45 | 26 | 68,9 | 29 | 30,6 |
| 14:39:45 | 26,3 | 66,8 | 29,5 | 31,3 |
| 14:41:45 | 26,7 | 66,1 | 30,1 | 31,7 |
| 14:43:45 | 27,8 | 61,4 | 32,3 | 32,9 |
| 14:45:45 | 29,9 | 50,6 | 35,9 | 37,6 |
| 14:47:45 | 32 | 46 | 38,4 | 42,3 |
| 14:49:45 | 32,2 | 44 | 38,7 | 43,1 |
| 14:51:45 | 32,2 | 51 | 38,5 | 42,3 |
| 14:53:45 | 32,9 | 40,5 | 41,7 | 43,3 |
| 14:55:45 | 33,4 | 39,3 | 42,4 | 44,3 |
| 14:57:45 | 34,1 | 41,7 | 43,1 | 45,5 |
| 14:59:45 | 33 | 42,8 | 40 | 46,2 |
| 15:01:45 | 33,7 | 34,1 | 43,4 | 45,9 |
| 15:03:45 | 34,7 | 36,3 | 44,5 | 46,2 |
| 15:05:45 | 33,5 | 38,8 | 41,8 | 46,2 |
| 15:07:45 | 34,5 | 36,4 | 44,6 | 46,1 |
| 15:09:45 | 32,9 | 34,9 | 42,9 | 45 |
| 15:11:45 | 32,7 | 36,3 | 41,6 | 44,1 |
| 15:13:45 | 31,3 | 40 | 39,4 | 40,9 |
| 15:15:45 | 31,8 | 38,9 | 41,1 | 40,3 |
| 15:17:45 | 31,6 | 42,2 | 39,7 | 41,3 |
| 15:19:45 | 33,4 | 37,9 | 42,7 | 43,3 |
| 15:21:45 | 32,5 | 38,3 | 41,9 | 41,9 |

| TIEMPO | WBGT | HUMEDAD RELATIVA | T. AIRE | T. GLOBO |
|-----------------|-------------|-----------------------------|----------------|---------------------|
| 15:23:45 | 32,1 | 42 | 40 | 42,5 |
| 15:25:45 | 31,6 | 43,9 | 38,7 | 42,7 |
| 15:27:45 | 31,6 | 46,3 | 38,8 | 41,6 |
| 15:29:45 | 33,4 | 38,1 | 43,3 | 43 |
| 15:31:45 | 33,6 | 36,3 | 43,6 | 44 |
| 15:33:45 | 32,6 | 43,2 | 40 | 44 |
| 15:35:45 | 31,7 | 47,6 | 38,2 | 41,2 |
| 15:37:45 | 29,3 | 52,7 | 34,9 | 36,7 |
| 15:39:45 | 28,8 | 55,4 | 34,2 | 34,2 |
| 15:41:45 | 27,7 | 58,6 | 32,5 | 32,8 |
| 15:43:45 | 27,3 | 61,6 | 31,8 | 31,6 |
| 15:45:45 | 26,7 | 63,6 | 30,9 | 30,7 |
| 15:47:45 | 26,8 | 65,1 | 30,6 | 30,1 |
| 15:49:45 | 26,4 | 67,4 | 30 | 30 |
| 15:51:45 | 25,5 | 71,3 | 28,5 | 29,2 |
| 15:53:45 | 24,6 | 77,7 | 26,8 | 27,3 |
| 15:55:45 | 24,4 | 81 | 26,3 | 26,3 |
| 15:57:45 | 23,9 | 84,5 | 25,5 | 25,7 |
| 15:59:45 | 24,5 | 85,6 | 26,2 | 25,1 |
| 16:01:45 | 23,8 | 87,1 | 25,2 | 24,8 |
| 16:03:45 | 24 | 90 | 25,3 | 24,4 |
| 16:05:45 | 24 | 90,3 | 25,1 | 24,2 |
| 16:07:45 | 24,1 | 89,6 | 25,3 | 24,2 |
| 16:09:45 | 23,5 | 90,3 | 24,7 | 24 |
| 16:11:45 | 23,3 | 87 | 24,8 | 24 |
| 16:13:45 | 23,2 | 87,4 | 24,5 | 24,2 |
| 16:15:45 | 23,1 | 88,8 | 24,3 | 24,3 |
| 16:17:45 | 23,4 | 86,3 | 24,8 | 24,3 |
| 16:19:45 | 23 | 87,8 | 24,2 | 24,5 |
| 16:21:45 | 23,3 | 87,4 | 24,5 | 24,5 |
| 16:23:45 | 23,3 | 86,8 | 24,5 | 24,6 |
| 16:25:45 | 23,2 | 87,8 | 24,5 | 24,5 |
| 16:27:45 | 23 | 88,7 | 24,1 | 24,2 |
| 16:29:45 | 23 | 87,7 | 24,2 | 24,1 |
| 16:31:45 | 22,8 | 88,7 | 23,8 | 24,1 |
| 16:33:45 | 22,9 | 89,4 | 23,9 | 24,1 |
| 16:35:45 | 22,7 | 89 | 23,9 | 24 |

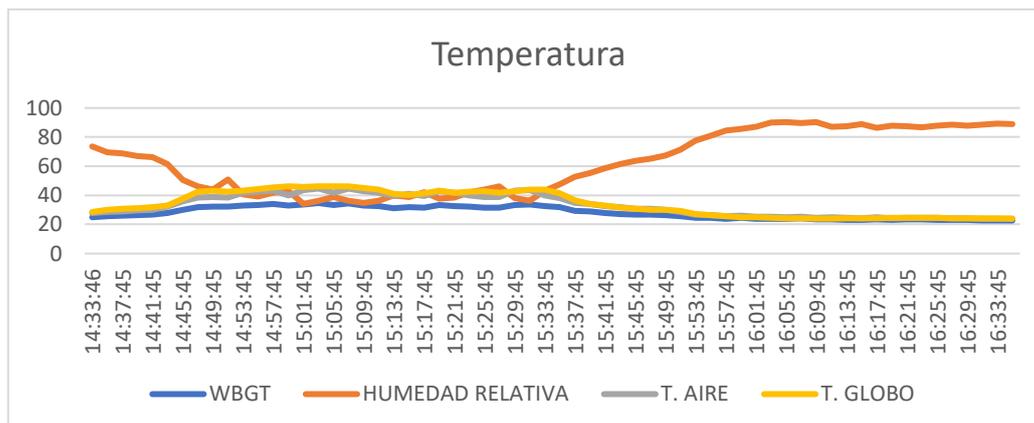


Figura 33. Variación de WBGT de la primera muestra

Consumo metabólico

En la medición de estrés térmico utilizaremos las tablas para la estimación del consumo metabólico a partir de la actividad de los trabajadores; el trabajador a ser evaluado es el ayudante de patio (ver Figura 34).

La edad del trabajador evaluado es de 40 años (ver Tabla 24). El metabolismo basal del trabajador fue obtenido de la tabla de metabolismo basal en función de la edad y sexo:

| VARONES | | MUJERES | |
|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
| Años de edad | Wattios/m ² | Años de edad | Wattios/m ² |
| 12 | 54,230 | 12 | 51,365 |
| 13-15 | 53,766 | 12,5 | 50,553 |
| 16 | 53,035 | 13 | 49,764 |
| 16,5 | 52,548 | 13,5 | 48,836 |
| 17 | 51,968 | 14 | 48,082 |
| 17,5 | 51,075 | 14,5 | 47,258 |
| 18 | 50,170 | 15 | 46,516 |
| 18,5 | 49,532 | 15,5 | 45,704 |
| 19 | 49,091 | 16 | 45,066 |
| 19,5 | 48,720 | 16,5 | 44,428 |
| 20-21 | 48,059 | 17 | 43,871 |
| 22-23 | 47,351 | 17,5 | 43,384 |
| 24-27 | 46,678 | 18-19 | 42,618 |
| 28-29 | 46,180 | 20-24 | 41,969 |
| 30-34 | 45,634 | 25-44 | 41,412 |
| 35-39 | 44,869 | 45-49 | 40,530 |
| 40-44 | 44,080 | 50-54 | 39,394 |

Figura 34. Metabolismo basal en función de la edad y sexo

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999).

Tabla 24.

Metabolismo basal en los trabajadores

| Puesto de trabajo | Edad | Metabolismo Basal W/m ² |
|-------------------|------|------------------------------------|
| Ayudante de patio | 40 | 44,08 |

La posición del cuerpo del trabajador es de pie, por ello el valor del metabolismo por la posición del cuerpo es **25 W/m²**; los valores son obtenidos de la tabla de metabolismo por la postura corporal (ver Figura 35).

| Posición del cuerpo | Metabolismo (W/m ²) |
|---------------------|---------------------------------|
| Sentado | 10 |
| Arrodillado | 20 |
| Agachado | 20 |
| De pie | 25 |
| De pie inclinado | 30 |

Figura 35. Metabolismo para la postura corporal

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999).

El gasto energético según el tipo de trabajo y la intensidad del mismo se calcula con los datos de la tabla de metabolismo para distintos tipos de actividades (ver Figura 36).

| Tipo de trabajo | Metabolismo (W/m ²) | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------|
| | Valor medio | Intervalo |
| Trabajo con las manos | | |
| ligero | 15 | < 20 |
| medio | 30 | 20 - 35 |
| intenso | 40 | > 35 |
| Trabajo con un brazo | | |
| ligero | 35 | < 45 |
| medio | 55 | 45 - 65 |
| intenso | 75 | > 65 |
| Trabajo con 2 brazos | | |
| ligero | 65 | < 75 |
| medio | 85 | 75 - 95 |
| intenso | 105 | > 95 |
| Trabajo con el tronco | | |
| ligero | 125 | < 155 |
| medio | 190 | 155 - 230 |
| intenso | 280 | 230 - 330 |
| muy intenso | 390 | > 330 |

Figura 36. Metabolismo para distintos tipos de actividades

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999)

El trabajador realiza su trabajo utilizando los dos brazos, reflejando los siguientes valores (ver Tabla 25).

Tabla 25

Metabolismo por la actividad del trabajador

| Puesto de trabajo | Tipo de trabajo | Metabolismo W/m² |
|--------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Ayudante de patio | Con los brazos medio | 85 |

Para la determinación del consumo metabólico por el desplazamiento utilizaremos los datos de la tabla “Metabolismo del desplazamiento en función de la velocidad del mismo”.

El trabajador tiene una velocidad aproximada de 2 a 5 km/h y el valor del metabolismo es de (110W/m²) (m/s).

Determinados los cuatro componentes: metabolismo basal, metabolismo postural, metabolismo por tipo de actividad y metabolismo por desplazamiento, se suman los cuatro y se determina el metabolismo del trabajador (ver Tabla 26).

Tabla 26.

Resultado del consumo metabólico

| Puesto de trabajo | M. Basal W/m² | M. Postural | M. Actividad | M. Desplazamiento | Total, W/m² | Total, kcal/h |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Ayudante de patio | 44,08 | 25 | 85 | 110 | 264,08 | 227 |

Día 2. (ver Tabla 27), (ver Figura 37)

Fecha: 07-08-2018

Tabla 27.

Muestra de la segunda medición de ambiente térmico

| TIEMPO | WBGT | HUMEDAD RELATIVA | T. AIRE | T. GLOBO |
|---------------|-------------|-----------------------------|----------------|---------------------|
| 7:30:12 | 22,4 | 88,2 | 23,3 | 24,7 |
| 7:35:11 | 22,3 | 89,5 | 23,2 | 24 |
| 7:40:11 | 22,6 | 89,4 | 23,4 | 24,4 |
| 7:45:11 | 22,6 | 89,9 | 23,4 | 24,6 |
| 7:50:11 | 22,7 | 89,7 | 23,6 | 24,7 |
| 7:55:11 | 23,2 | 88,3 | 24,2 | 25,1 |
| 8:00:11 | 23,1 | 89,4 | 23,9 | 25,1 |
| 8:05:11 | 23,2 | 88,1 | 24,1 | 25,3 |
| 8:10:11 | 23 | 89 | 23,9 | 25,1 |
| 8:15:11 | 23,3 | 88,1 | 24,2 | 25,5 |
| 8:20:11 | 23,6 | 86,4 | 24,6 | 26,1 |
| 8:25:11 | 24 | 87,1 | 25 | 26,4 |
| 8:30:11 | 23,9 | 86,5 | 24,9 | 26,8 |
| 8:35:11 | 23,9 | 86,1 | 24,9 | 27,1 |
| 8:40:11 | 24,2 | 84,1 | 25,2 | 28 |
| 8:45:11 | 25,3 | 80,1 | 26,8 | 29,2 |
| 8:50:11 | 24,4 | 84 | 25,4 | 28,4 |
| 8:55:11 | 24 | 84,7 | 24,8 | 27,8 |
| 9:00:11 | 23,9 | 84 | 25,1 | 26,9 |
| 9:05:11 | 24,2 | 83,8 | 25,7 | 26,6 |
| 9:10:11 | 24,2 | 83,4 | 25,5 | 26,7 |
| 9:15:11 | 23,7 | 84,9 | 24,9 | 26,4 |
| 9:20:11 | 23,8 | 84,5 | 25,1 | 26,1 |
| 9:25:11 | 23,6 | 86,2 | 24,7 | 25,7 |
| 9:30:11 | 23,7 | 85 | 25 | 25,7 |
| 9:35:11 | 23,6 | 86,3 | 24,8 | 25,8 |
| 9:40:11 | 24,2 | 83,5 | 25,6 | 26,7 |
| 9:45:11 | 24,2 | 83,6 | 25,5 | 26,8 |
| 9:50:11 | 24 | 84,3 | 25,3 | 26,2 |
| 9:55:11 | 23,4 | 84,2 | 24,7 | 26 |
| 10:00:11 | 23,5 | 85 | 24,7 | 26 |
| 10:05:11 | 24 | 83,1 | 25,5 | 26,5 |
| 10:10:11 | 23,5 | 85,3 | 24,7 | 26,1 |
| 10:15:11 | 23,9 | 83,3 | 25,2 | 26,5 |
| 10:20:11 | 24 | 83,3 | 25,3 | 27,1 |
| 10:25:11 | 23,8 | 84,4 | 25,1 | 26,6 |
| 10:30:11 | 24 | 84,5 | 25,4 | 26,2 |

| TIEMPO | WBGT | HUMEDAD RELATIVA | T. AIRE | T. GLOBO |
|----------|------|------------------|---------|----------|
| 10:35:11 | 24,1 | 85,2 | 25,5 | 26,2 |
| 10:40:11 | 24,7 | 81,5 | 26,3 | 27,5 |
| 10:45:11 | 24,3 | 83,2 | 25,6 | 27,5 |
| 10:50:11 | 25,3 | 79,7 | 27 | 28,7 |
| 10:55:11 | 25,1 | 80,6 | 26,7 | 28,6 |
| 11:00:11 | 25,2 | 78,9 | 27,2 | 28,5 |
| 11:05:11 | 25,2 | 78,6 | 27 | 29,3 |
| 11:10:11 | 24,6 | 80,6 | 25,9 | 28,8 |
| 11:15:11 | 25,2 | 79 | 26,8 | 29,9 |
| 11:20:11 | 26,2 | 78,4 | 27,7 | 32,5 |
| 11:25:11 | 28,8 | 66,4 | 31,5 | 37,9 |
| 11:30:11 | 27,1 | 70,1 | 28,7 | 37,2 |
| 11:35:11 | 29,3 | 56 | 33,2 | 39,8 |
| 11:40:11 | 27,4 | 66,7 | 29,3 | 36,6 |
| 11:45:11 | 27,4 | 67,4 | 30,3 | 34,1 |
| 11:50:11 | 26,4 | 73,1 | 28,7 | 32,4 |
| 11:55:11 | 27,5 | 64,4 | 30,9 | 34,4 |
| 12:00:11 | 28 | 65 | 30,2 | 37,5 |
| 12:05:11 | 28,1 | 62,4 | 31,5 | 36,8 |

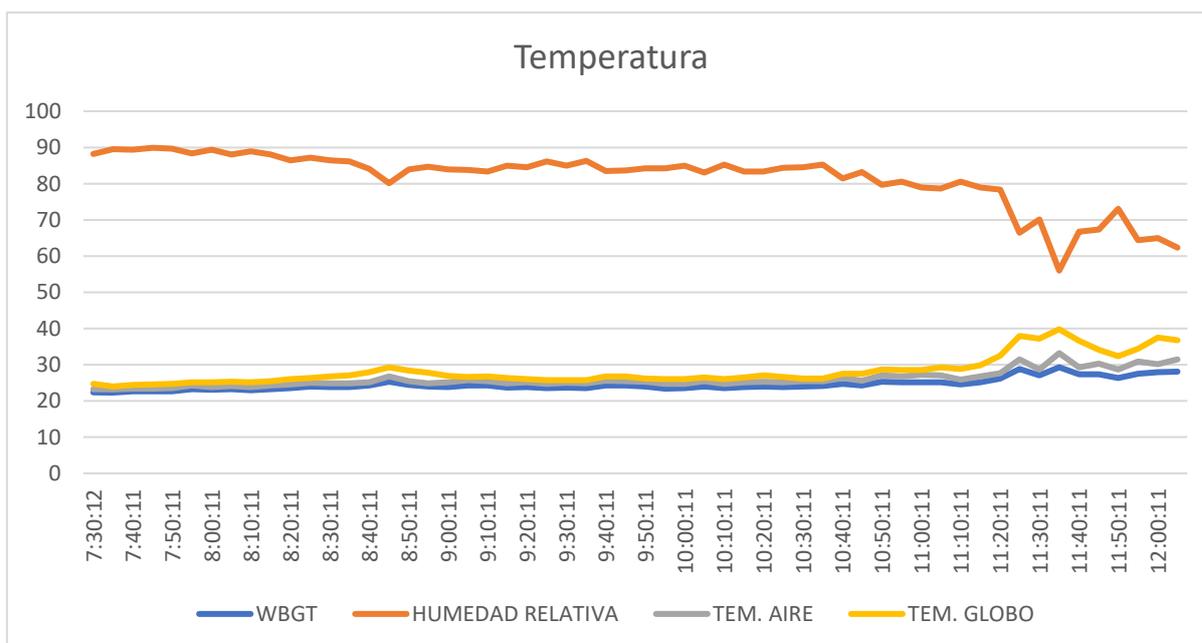


Figura 37. Variación de WBGT de la segunda muestra

Análisis WBGT: Para analizar los resultados obtenidos en la evaluación de estrés térmico WBGT se utilizan valores de referencia (ver Figura 38).

| Consumo metabólico (kcal/hora) | WBGT límite °C | | | |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| | Persona aclimatada | | Persona no aclimatada | |
| | Sin Ventilación | Con Ventilación | Sin Ventilación | Con Ventilación |
| ≤100 | 33 | 33 | 32 | 32 |
| 100-200 | 30 | 30 | 29 | 29 |
| 201-310 | 28 | 28 | 26 | 26 |
| 311-400 | 25 | 26 | 22 | 23 |
| >400 | 23 | 25 | 16 | 20 |

Figura 38. Valores límite de referencia para el índice WBGT

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997).

Los resultados de WBGT (temperatura de globo y bulbo húmedo) más elevados que se determinaron al realizar las mediciones se encuentran en la siguiente tabla (ver Tabla 28).

Tabla 28.

Valores máximos de WBGT

| DÍA 1 | | DÍA 2 | |
|----------|------|----------|------|
| HORA | WBGT | HORA | WBGT |
| 15:03:45 | 34,7 | 11:25:11 | 28,8 |
| 15:05:45 | 33,5 | 11:35:11 | 29,3 |
| 15:07:45 | 34,5 | 11:40:11 | 27,4 |
| 15:29:45 | 33,4 | 11:55:11 | 27,5 |
| 15:31:45 | 33,6 | 12:00:11 | 28 |
| 15:33:45 | 32,6 | 12:05:11 | 28,1 |

El valor obtenido del consumo metabólico en el trabajador es de 227 kcal/h (ver Tabla 29)

Tabla 29.

Consumo metabólico

| Puesto de trabajo | Consumo Metabólico kcal/h |
|-------------------|---------------------------|
| Ayudante de patio | 227 |

Con los resultados obtenidos podemos decir que:

Tabla 30.

Resultado de exposición a estrés térmico

| DIA | Puesto de trabajo | WBGT | KCAL/H (1) | Tipo de trabajo | Sobrecarga Térmica |
|-----|-------------------|------|------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Ayudante de patio | 34,7 | 227 | liviano | Existe sobrecarga |
| 2 | Ayudante de patio | 29,3 | 227 | liviano | Existe sobrecarga |

Según los resultados obtenidos, el trabajador se encuentra expuesto a estrés térmico en los dos días de análisis; adicionalmente se realizó el análisis de las temperaturas de aire y la humedad relativa existente en el ambiente de trabajo (ver Tabla 30).

4.10.4.4 Análisis de resultados de temperatura.

Para determinar si las temperaturas en el lugar de trabajo son las adecuadas se utilizó como referencia la temperatura de confort (ver Figura 39).

| | R.D. 486/97 L.T. (Condiciones ambientales de locales cerrados) | R.D. 1751/1998 RITE (Condiciones de diseño de las instalaciones térmicas) | R.D. 1027/2007 RITE (Condiciones de diseño de las instalaciones térmicas) |
|----------------------------|---|--|---|
| Humedad relativa (%) | 30 - 70 Con electricidad estática: 50 - 70 | 40 - 60 | Verano: 45 - 60 Invierno: 40 - 50 |
| Temperatura (°C) | Trabajos sedentarios: 17 - 27 ^(*) Trabajos ligeros: 14 - 25 | - | - |
| Temperatura operativa (°C) | - | Verano: 23 - 25 Invierno: 20 - 23 | Para PPD<10%; M=1,2 met; una ropa de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno: Verano 23 - 25 Invierno 21 - 23 |

Figura 39. Disposiciones mínimas sobre bienestar térmico

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Día 1. (ver Tabla 31), (ver Figura 40).

Fecha: 06-08-2018

Tabla 31.

Muestra de la primera medición de temperatura

| TIEMPO | T. AIRE | T. DE CONFORT INFERIOR | T. DE CONFORT SUPERIOR |
|-----------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 14:33:46 | 27,8 | 14 | 25 |
| 14:35:45 | 28,6 | 14 | 25 |
| 14:37:45 | 29 | 14 | 25 |
| 14:39:45 | 29,5 | 14 | 25 |
| 14:41:45 | 30,1 | 14 | 25 |
| 14:43:45 | 32,3 | 14 | 25 |
| 14:45:45 | 35,9 | 14 | 25 |
| 14:47:45 | 38,4 | 14 | 25 |
| 14:49:45 | 38,7 | 14 | 25 |
| 14:51:45 | 38,5 | 14 | 25 |
| 14:53:45 | 41,7 | 14 | 25 |
| 14:55:45 | 42,4 | 14 | 25 |
| 14:57:45 | 43,1 | 14 | 25 |
| 14:59:45 | 40 | 14 | 25 |
| 15:01:45 | 43,4 | 14 | 25 |
| 15:03:45 | 44,5 | 14 | 25 |
| 15:05:45 | 41,8 | 14 | 25 |
| 15:07:45 | 44,6 | 14 | 25 |
| 15:09:45 | 42,9 | 14 | 25 |
| 15:11:45 | 41,6 | 14 | 25 |
| 15:13:45 | 39,4 | 14 | 25 |
| 15:15:45 | 41,1 | 14 | 25 |
| 15:17:45 | 39,7 | 14 | 25 |
| 15:19:45 | 42,7 | 14 | 25 |
| 15:21:45 | 41,9 | 14 | 25 |
| 15:23:45 | 40 | 14 | 25 |
| 15:25:45 | 38,7 | 14 | 25 |
| 15:27:45 | 38,8 | 14 | 25 |
| 15:29:45 | 43,3 | 14 | 25 |
| 15:31:45 | 43,6 | 14 | 25 |
| 15:33:45 | 40 | 14 | 25 |
| 15:35:45 | 38,2 | 14 | 25 |
| 15:37:45 | 34,9 | 14 | 25 |

| TIEMPO | T. AIRE | T. DE CONFORT INFERIOR | T. DE CONFORT SUPERIOR |
|-----------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 15:39:45 | 34,2 | 14 | 25 |
| 15:41:45 | 32,5 | 14 | 25 |
| 15:43:45 | 31,8 | 14 | 25 |
| 15:45:45 | 30,9 | 14 | 25 |
| 15:47:45 | 30,6 | 14 | 25 |
| 15:49:45 | 30 | 14 | 25 |
| 15:51:45 | 28,5 | 14 | 25 |
| 15:53:45 | 26,8 | 14 | 25 |
| 15:55:45 | 26,3 | 14 | 25 |
| 15:57:45 | 25,5 | 14 | 25 |
| 15:59:45 | 26,2 | 14 | 25 |
| 16:01:45 | 25,2 | 14 | 25 |
| 16:03:45 | 25,3 | 14 | 25 |
| 16:05:45 | 25,1 | 14 | 25 |
| 16:07:45 | 25,3 | 14 | 25 |
| 16:09:45 | 24,7 | 14 | 25 |
| 16:11:45 | 24,8 | 14 | 25 |
| 16:13:45 | 24,5 | 14 | 25 |
| 16:15:45 | 24,3 | 14 | 25 |
| 16:17:45 | 24,8 | 14 | 25 |
| 16:19:45 | 24,2 | 14 | 25 |
| 16:21:45 | 24,5 | 14 | 25 |
| 16:23:45 | 24,5 | 14 | 25 |
| 16:25:45 | 24,5 | 14 | 25 |
| 16:27:45 | 24,1 | 14 | 25 |
| 16:29:45 | 24,2 | 14 | 25 |
| 16:31:45 | 23,8 | 14 | 25 |
| 16:33:45 | 23,9 | 14 | 25 |
| 16:35:45 | 23,9 | 14 | 25 |

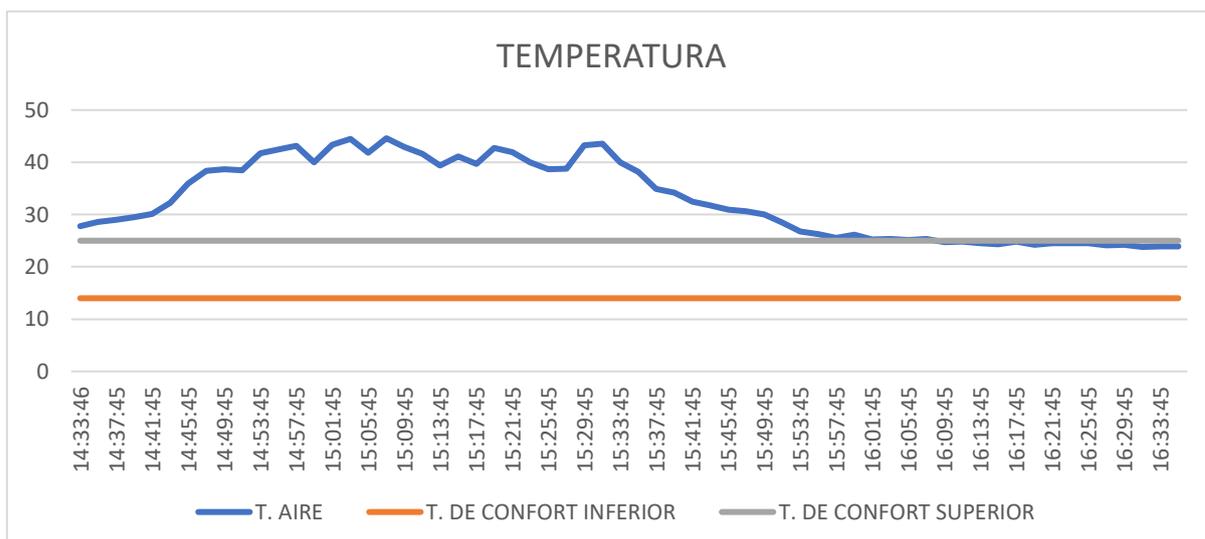


Figura 40. Variación de la temperatura de la primera muestra

Día 2. (ver Tabla 32), (ver Figura 41).

Fecha: 07-08-2018

Tabla 32.

Muestra de la segunda medición de temperatura

| TIEMPO | T. AIRE | T. DE CONFORT INFERIOR | T. DE CONFORT SUPERIOR |
|---------|---------|------------------------|------------------------|
| 7:30:12 | 23,3 | 14 | 25 |
| 7:35:11 | 23,2 | 14 | 25 |
| 7:40:11 | 23,4 | 14 | 25 |
| 7:45:11 | 23,4 | 14 | 25 |
| 7:50:11 | 23,6 | 14 | 25 |
| 7:55:11 | 24,2 | 14 | 25 |
| 8:00:11 | 23,9 | 14 | 25 |
| 8:05:11 | 24,1 | 14 | 25 |
| 8:10:11 | 23,9 | 14 | 25 |
| 8:15:11 | 24,2 | 14 | 25 |
| 8:20:11 | 24,6 | 14 | 25 |
| 8:25:11 | 25 | 14 | 25 |
| 8:30:11 | 24,9 | 14 | 25 |
| 8:35:11 | 24,9 | 14 | 25 |
| 8:40:11 | 25,2 | 14 | 25 |
| 8:45:11 | 26,8 | 14 | 25 |
| 8:50:11 | 25,4 | 14 | 25 |

| TIEMPO | T. AIRE | T. DE CONFORT INFERIOR | T. DE CONFORT SUPERIOR |
|-----------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 8:55:11 | 24,8 | 14 | 25 |
| 9:00:11 | 25,1 | 14 | 25 |
| 9:05:11 | 25,7 | 14 | 25 |
| 9:10:11 | 25,5 | 14 | 25 |
| 9:15:11 | 24,9 | 14 | 25 |
| 9:20:11 | 25,1 | 14 | 25 |
| 9:25:11 | 24,7 | 14 | 25 |
| 9:30:11 | 25 | 14 | 25 |
| 9:35:11 | 24,8 | 14 | 25 |
| 9:40:11 | 25,6 | 14 | 25 |
| 9:45:11 | 25,5 | 14 | 25 |
| 9:50:11 | 25,3 | 14 | 25 |
| 9:55:11 | 24,7 | 14 | 25 |
| 10:00:11 | 24,7 | 14 | 25 |
| 10:05:11 | 25,5 | 14 | 25 |
| 10:10:11 | 24,7 | 14 | 25 |
| 10:15:11 | 25,2 | 14 | 25 |
| 10:20:11 | 25,3 | 14 | 25 |
| 10:25:11 | 25,1 | 14 | 25 |
| 10:30:11 | 25,4 | 14 | 25 |
| 10:35:11 | 25,5 | 14 | 25 |
| 10:40:11 | 26,3 | 14 | 25 |
| 10:45:11 | 25,6 | 14 | 25 |
| 10:50:11 | 27 | 14 | 25 |
| 10:55:11 | 26,7 | 14 | 25 |
| 11:00:11 | 27,2 | 14 | 25 |
| 11:05:11 | 27 | 14 | 25 |
| 11:10:11 | 25,9 | 14 | 25 |
| 11:15:11 | 26,8 | 14 | 25 |
| 11:20:11 | 27,7 | 14 | 25 |
| 11:25:11 | 31,5 | 14 | 25 |
| 11:30:11 | 28,7 | 14 | 25 |
| 11:35:11 | 33,2 | 14 | 25 |
| 11:40:11 | 29,3 | 14 | 25 |
| 11:45:11 | 30,3 | 14 | 25 |
| 11:50:11 | 28,7 | 14 | 25 |
| 11:55:11 | 30,9 | 14 | 25 |
| 12:00:11 | 30,2 | 14 | 25 |
| 12:05:11 | 31,5 | 14 | 25 |

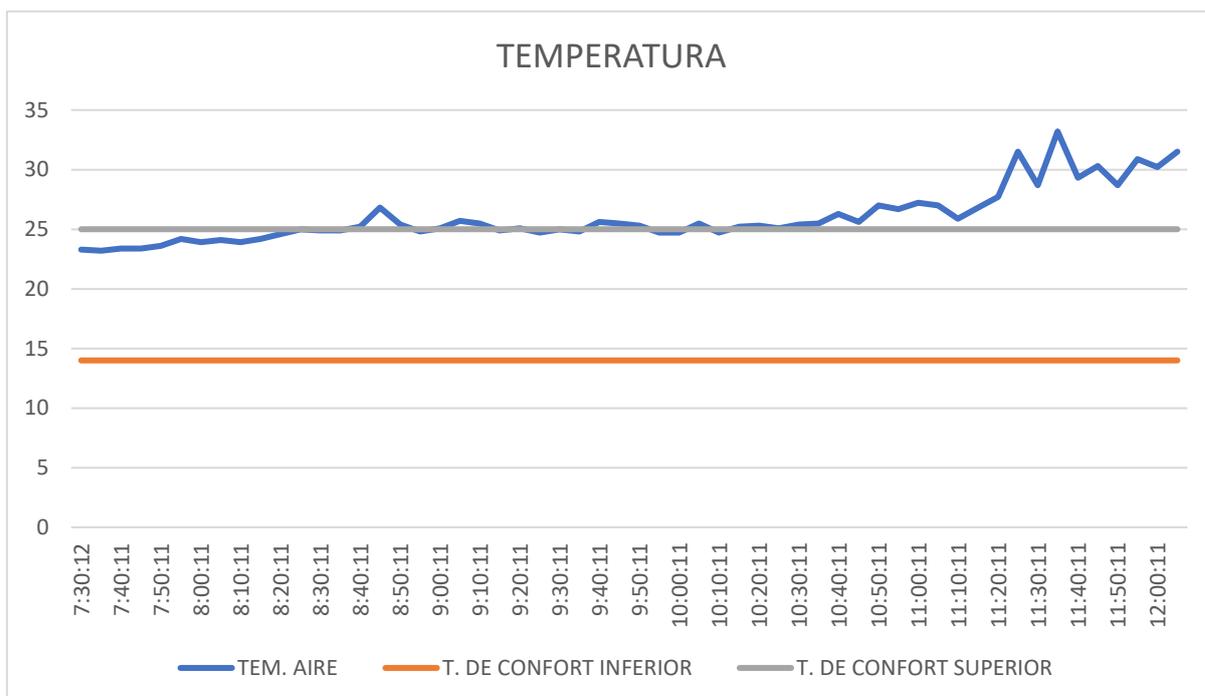


Figura 41. Variación de la temperatura de la segunda muestra

Se pudo determinar que la temperatura en los dos días el análisis está fuera del rango de confort o en su límite máximo.

4.10.4.5 Análisis de resultados de humedad.

Para determinar si la humedad en el lugar de trabajo es la adecuada se utilizaron como referencia las disposiciones mínimas sobre bienestar térmico (ver Figura 39).

Día 1. (ver Tabla 33), (ver Figura 42).

Fecha: 06-08-2018

Tabla 33.

Muestra de la primera medición de humedad

| TIEMPO | HUMEDAD RELATIVA | H. LIMITE INFERIOR | H. LIMITE SUPERIOR |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|
| 14:33:46 | 73,4 | 30 | 70 |
| 14:35:45 | 69,6 | 30 | 70 |

| TIEMPO | HUMEDAD RELATIVA | H. LIMITE INFERIOR | H. LIMITE SUPERIOR |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 14:37:45 | 68,9 | 30 | 70 |
| 14:39:45 | 66,8 | 30 | 70 |
| 14:41:45 | 66,1 | 30 | 70 |
| 14:43:45 | 61,4 | 30 | 70 |
| 14:45:45 | 50,6 | 30 | 70 |
| 14:47:45 | 46 | 30 | 70 |
| 14:49:45 | 44 | 30 | 70 |
| 14:51:45 | 51 | 30 | 70 |
| 14:53:45 | 40,5 | 30 | 70 |
| 14:55:45 | 39,3 | 30 | 70 |
| 14:57:45 | 41,7 | 30 | 70 |
| 14:59:45 | 42,8 | 30 | 70 |
| 15:01:45 | 34,1 | 30 | 70 |
| 15:03:45 | 36,3 | 30 | 70 |
| 15:05:45 | 38,8 | 30 | 70 |
| 15:07:45 | 36,4 | 30 | 70 |
| 15:09:45 | 34,9 | 30 | 70 |
| 15:11:45 | 36,3 | 30 | 70 |
| 15:13:45 | 40 | 30 | 70 |
| 15:15:45 | 38,9 | 30 | 70 |
| 15:17:45 | 42,2 | 30 | 70 |
| 15:19:45 | 37,9 | 30 | 70 |
| 15:21:45 | 38,3 | 30 | 70 |
| 15:23:45 | 42 | 30 | 70 |
| 15:25:45 | 43,9 | 30 | 70 |
| 15:27:45 | 46,3 | 30 | 70 |
| 15:29:45 | 38,1 | 30 | 70 |
| 15:31:45 | 36,3 | 30 | 70 |
| 15:33:45 | 43,2 | 30 | 70 |
| 15:35:45 | 47,6 | 30 | 70 |
| 15:37:45 | 52,7 | 30 | 70 |
| 15:39:45 | 55,4 | 30 | 70 |
| 15:41:45 | 58,6 | 30 | 70 |
| 15:43:45 | 61,6 | 30 | 70 |
| 15:45:45 | 63,6 | 30 | 70 |
| 15:47:45 | 65,1 | 30 | 70 |
| 15:49:45 | 67,4 | 30 | 70 |
| 15:51:45 | 71,3 | 30 | 70 |
| 15:53:45 | 77,7 | 30 | 70 |
| 15:55:45 | 81 | 30 | 70 |
| 15:57:45 | 84,5 | 30 | 70 |

| TIEMPO | HUMEDAD RELATIVA | H. LIMITE INFERIOR | H. LIMITE SUPERIOR |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|
| 15:59:45 | 85,6 | 30 | 70 |
| 16:01:45 | 87,1 | 30 | 70 |
| 16:03:45 | 90 | 30 | 70 |
| 16:05:45 | 90,3 | 30 | 70 |
| 16:07:45 | 89,6 | 30 | 70 |
| 16:09:45 | 90,3 | 30 | 70 |
| 16:11:45 | 87 | 30 | 70 |
| 16:13:45 | 87,4 | 30 | 70 |
| 16:15:45 | 88,8 | 30 | 70 |
| 16:17:45 | 86,3 | 30 | 70 |
| 16:19:45 | 87,8 | 30 | 70 |
| 16:21:45 | 87,4 | 30 | 70 |
| 16:23:45 | 86,8 | 30 | 70 |
| 16:25:45 | 87,8 | 30 | 70 |
| 16:27:45 | 88,7 | 30 | 70 |
| 16:29:45 | 87,7 | 30 | 70 |
| 16:31:45 | 88,7 | 30 | 70 |
| 16:33:45 | 89,4 | 30 | 70 |
| 16:35:45 | 89 | 30 | 70 |

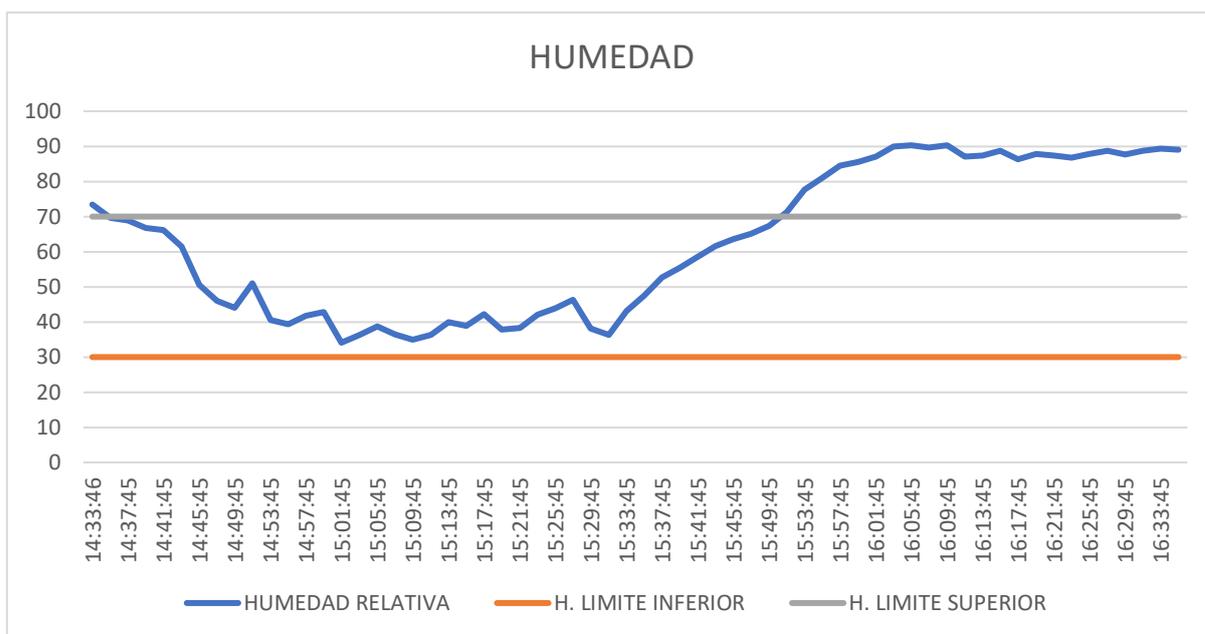


Figura 42. Variación de la humedad de la primera muestra

Día 2. (ver Tabla 34), (ver Figura 43)

Fecha: 07-08-2018

Tabla 34.

Muestra de la segunda medición de humedad

| TIEMPO | HUMEDAD RELATIVA | H. LIMITE INFERIOR | H. LIMITE SUPERIOR |
|---------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 7:30:12 | 88,2 | 30 | 70 |
| 7:35:11 | 89,5 | 30 | 70 |
| 7:40:11 | 89,4 | 30 | 70 |
| 7:45:11 | 89,9 | 30 | 70 |
| 7:50:11 | 89,7 | 30 | 70 |
| 7:55:11 | 88,3 | 30 | 70 |
| 8:00:11 | 89,4 | 30 | 70 |
| 8:05:11 | 88,1 | 30 | 70 |
| 8:10:11 | 89 | 30 | 70 |
| 8:15:11 | 88,1 | 30 | 70 |
| 8:20:11 | 86,4 | 30 | 70 |
| 8:25:11 | 87,1 | 30 | 70 |
| 8:30:11 | 86,5 | 30 | 70 |
| 8:35:11 | 86,1 | 30 | 70 |
| 8:40:11 | 84,1 | 30 | 70 |
| 8:45:11 | 80,1 | 30 | 70 |
| 8:50:11 | 84 | 30 | 70 |
| 8:55:11 | 84,7 | 30 | 70 |
| 9:00:11 | 84 | 30 | 70 |
| 9:05:11 | 83,8 | 30 | 70 |
| 9:10:11 | 83,4 | 30 | 70 |
| 9:15:11 | 84,9 | 30 | 70 |
| 9:20:11 | 84,5 | 30 | 70 |
| 9:25:11 | 86,2 | 30 | 70 |
| 9:30:11 | 85 | 30 | 70 |
| 9:35:11 | 86,3 | 30 | 70 |
| 9:40:11 | 83,5 | 30 | 70 |
| 9:45:11 | 83,6 | 30 | 70 |
| 9:50:11 | 84,3 | 30 | 70 |
| 9:55:11 | 84,2 | 30 | 70 |
| 10:00:11 | 85 | 30 | 70 |
| 10:05:11 | 83,1 | 30 | 70 |
| 10:10:11 | 85,3 | 30 | 70 |
| 10:15:11 | 83,3 | 30 | 70 |
| 10:20:11 | 83,3 | 30 | 70 |
| 10:25:11 | 84,4 | 30 | 70 |
| 10:30:11 | 84,5 | 30 | 70 |
| 10:35:11 | 85,2 | 30 | 70 |

| TIEMPO | HUMEDAD RELATIVA | H. LIMITE INFERIOR | H. LIMITE SUPERIOR |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|
| 10:40:11 | 81,5 | 30 | 70 |
| 10:45:11 | 83,2 | 30 | 70 |
| 10:50:11 | 79,7 | 30 | 70 |
| 10:55:11 | 80,6 | 30 | 70 |
| 11:00:11 | 78,9 | 30 | 70 |
| 11:05:11 | 78,6 | 30 | 70 |
| 11:10:11 | 80,6 | 30 | 70 |
| 11:15:11 | 79 | 30 | 70 |
| 11:20:11 | 78,4 | 30 | 70 |
| 11:25:11 | 66,4 | 30 | 70 |
| 11:30:11 | 70,1 | 30 | 70 |
| 11:35:11 | 56 | 30 | 70 |
| 11:40:11 | 66,7 | 30 | 70 |
| 11:45:11 | 67,4 | 30 | 70 |
| 11:50:11 | 73,1 | 30 | 70 |
| 11:55:11 | 64,4 | 30 | 70 |
| 12:00:11 | 65 | 30 | 70 |
| 12:05:11 | 62,4 | 30 | 70 |

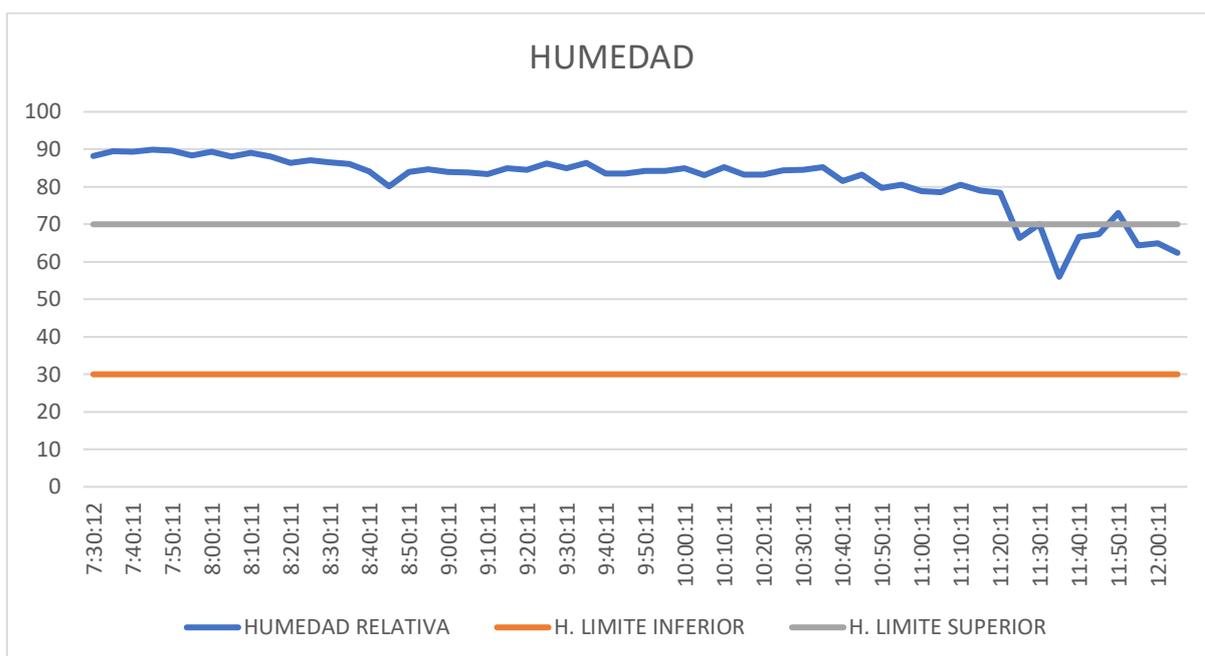


Figura 43. Variación de la humedad de la segunda muestra

Del análisis de los resultados se pudo determinar que la humedad en toda la jornada de trabajo se encuentra dentro de la zona de confort, pero cerca del límite superior.

4.10.4.6 Conclusiones.

- Se pudo determinar que el personal en los puestos de inspección y protección de tubería se encuentra expuesto a estrés térmico.
- Al identificar los valores de temperatura en las dos áreas de trabajo analizadas se pudo determinar que en todo el tiempo de la medición los valores obtenidos están sobre el límite máximo de la zona de confort.
- Al identificar los valores de humedad en las áreas de trabajo analizadas se pudo determinar que en el primer día están dentro de la zona de confort en el periodo de una hora y luego salen de la zona de confort.
- En los puestos de trabajo se pudo identificar que faltan medidas de seguridad, por lo que se pueden presentar accidentes o enfermedades ocupacionales.

4.10.4.7 Recomendaciones generales.

- Se debe tener un periodo de aclimatación previo a la realización del trabajo en los trabajadores nuevos que ingresan a la empresa, de igual manera en los trabajadores que retornan de vacaciones o por incapacidad.
- Para reponer los líquidos perdidos por la exposición al calor y sudoración excesiva, se recomienda colocar dispensadores de agua potable.
- Se debe realizar a todo el personal expuesto a temperaturas elevadas, un chequeo médico de rutina para asegurar su buen estado de salud.
- Realizar charlas de capacitación al personal sobre los signos y síntomas que manifiesta una persona por la exposición prolongada a temperaturas elevadas.
- Realizar rotación del personal cada 2 horas y colocar cubierta en el área.
- Dotar de ropa ligera para realizar esta actividad.

4.10.5 Informe de ruido.

4.10.5.1 Equipo para muestreo.

Los equipos que se utilizaron cumplen con las especificaciones técnicas apropiadas y con sus respectivos certificados de calibración (ver Anexo XXIII, XXIV).

- Dosímetro tipo 2 Marca EXTECH, modelo SI355.
- Sonómetro tipo 2 Marca EXTECH modelo 407732, Serie No. 131200244.

Se utilizó el filtro de ponderación A en respuesta lenta, por lo que los resultados se expresan en dB(A) Lento.

4.10.5.2 Procedimiento de muestreo.

Ubicación: el trabajador realiza múltiples tareas a lo largo de su jornada de trabajo. Esto provoca que esté expuesto a la emisión de varias fuentes de ruido de diferentes características; por esta razón, se ha considerado realizar el estudio de la actividad que mayor ruido genera en el área de trabajo del operador, incluso se considera realizar mediciones puntuales en el área de trabajo y en determinado tiempo de 1 a 2 horas y en base a estas medidas determinar el tiempo de exposición.

Primera medición: la medición se realiza con dosímetro en la tarea que mayor ruido genera, siendo esta actividad de operar la maquina cepilladora. La segunda medición será con un sonómetro en el área inspección de tuberías (ver Figura 44, 45).



Figura 44. Medición de ruido - Área de lavado de tuberías



Figura 45. Medición de ruido - Área de inspección de herramientas

- Ponderación de frecuencia: A.
- Tiempo de respuesta: lenta.
- Frecuencia de muestreo: 2 segundos.

- Escala de medición: 60 a 130 dB(A).
- Relación de intercambio: 5.
- Nivel de umbral: 80 dB(A).
- Nivel de criterio: 85 dB (A).
- Ajuste de hora y fecha.
- Dosis (%): Resultado de la medición.
- TWA promedio ponderado en el tiempo: resultado de la medición.

4.10.5.3 Actividades del área de lavado de tuberías.

El trabajador desarrolla sus actividades en diferentes áreas, por tanto, se realiza la Medición de dosis de ruido en la actividad que más ruido genera en dos horas de su jornada laboral; se realizará el cálculo de la dosis de ruido a la que el trabajador estará expuesto en toda la jornada laboral y se determinará el tiempo máximo de exposición a esos niveles de ruido (ver Tabla 35).

Tabla 35.

Tiempo de cada tarea del operador de la cepilladora

| No. | TIEMPO | Identificación de la tarea |
|-----|---------------|----------------------------|
| 1 | 8:00 - 9:00 | Otras actividades |
| 2 | 9:00 - 10:00 | Cepillado de tubería |
| 3 | 10:00 - 11:00 | Cepillado de tubería |
| 4 | 11:00 - 12:00 | Otras actividades |
| 5 | 12:00 - 13:00 | Almuerzo |
| 6 | 13:00 -14:00 | Otras actividades |
| 7 | 14:00 - 15:00 | Otras actividades |
| 8 | 15:0 - 16:00 | Cepillado de tubería |
| 9 | 16:00 - 17:00 | Cepillado de tubería |

4.10.5.4 Cálculo de incertidumbre del área de lavado de tuberías.

El resultado de la medición de cualquier magnitud física, como es el ruido, debe ir con un referente de la calidad de dicho resultado, de manera que quienes manejen ese dato puedan evaluar la idoneidad del mismo (ver Tabla 36).

La incertidumbre es igual a:

$$U = k \cdot u \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

U = incertidumbre.

u = factor de cobertura.

k = nivel de confianza; para un nivel de confianza del 95% $k=1,6$

El factor de cobertura es igual a:

$$u = u_1 + u_2 \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

u_1 = incertidumbre debido al instrumento de medida.

u_2 = incertidumbre debido a la posición del micrófono.

Tabla 36.

Incertidumbre debido al tipo de equipo de medición de ruido

| Instrumento | .u1 |
|--------------------|------------|
| Sonómetro clase 1 | 0,7dB |
| Dosímetro personal | 1,5 dB |
| Sonómetro clase 2 | 1,5dB |

Incertidumbre debida a la posición del micrófono: en este caso se considera 1,0dB.

En base a lo expuesto, el valor de la incertidumbre está dado por:

$$U = u \cdot k = 1,6 \cdot (u_1 + u_2) = 1,6 \cdot (1,5 + 1) = 4,0$$

4.10.5.5 Análisis de resultados del área de lavado de tuberías.

Resultado de la medición: La medición corresponde al martes 7 de agosto del 2018, un día considerado crítico; los parámetros que presentó el equipo son automáticos (ver Tabla 37).

Tabla 37.

Parámetro del equipo para la medición dosis de ruido

| | |
|--------------------------|------------|
| <i>Calibrated dB:</i> | 114,0 |
| <i>Time Weight:</i> | Slow |
| <i>Frequency Weight:</i> | A |
| <i>Threshold Level:</i> | 70 |
| <i>Criterion Level:</i> | 85 |
| <i>Exchange Rate:</i> | 5 |
| <i>Peak Value:</i> | 127,3 |
| <i>Range:</i> | 60-130 |
| <i>Calibrated Time:</i> | 13/09/2017 |
| <i>Dose</i> | 407,65 |
| <i>TWA</i> | 144,9 |

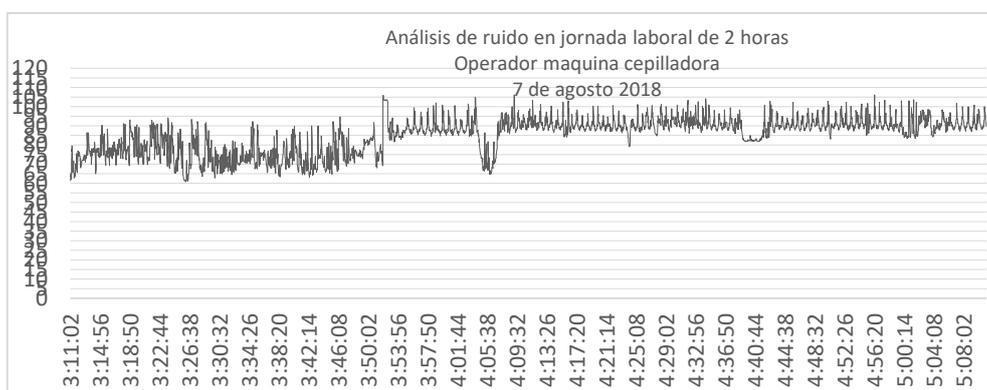


Figura 46. Comportamiento del ruido a lo largo de 2 horas de la jornada laboral

Evaluación: Los niveles de ruido ocupacional registrados en los lugares de trabajo identificados en terreno serán evaluados con respecto a lo establecido en el Decreto 2393 (ver Figura 46).

En el primer caso, se evalúa la dosis de ruido que el trabajador absorbe si realiza 4 horas de trabajo en la maquina cepilladora, evidentemente existe una sobredosis en toda su jornada laboral de 8 horas (ver Tabla 38).

También se registraron cálculos con la atenuación del EPPs, protector auditivo (ver Tabla 39).

A continuación, se refleja el significado de cada una de las abreviaturas de las tablas 38 y 39.

- Muestra, (M).
- Nivel de presión sonora continuo equivalente, (NPSeq, t).
- Incertidumbre de la medición, U.
- Nivel de presión sonora continuo equivalente total, (NPSeq, T).
- Nivel de reducción de ruido, NRR.
- Nivel de presión sonora continuo equivalente utilizando equipo de protección personal, (NPSeq, EPPs).
- Tiempo real de exposición a ruido a un nivel de presión sonora, Tei.
- Tiempo total permitido para ese nivel de presión sonora, Tpi.
- Dosis de ruido, DR.

Cálculo del tiempo total permitido para el nivel de presión sonora (Tpi) a partir de la medición nivel de presión sonora continuo equivalente total (NPSeq):

$$T_p = T_{REF} * 2^{(NPS_{REF} - NPS_{eqi})/q}$$

Tp= Tiempo máximo de exposición permitido para el NPSeq medido.
 T_{REF} = Tiempo de referencia (8 horas).
 NPS_{REF} = Nivel de presión sonora de referencia para 8 horas, con un valor igual a 85 dB (A).
 NPS_{eqi} = Nivel de presión sonora equivalente medido para la tarea.
q= Razón de cambio con valor igual a 5.

Figura 47. Fórmula para el cálculo del tiempo total permitido para el nivel de presión sonora (Tpi)

Adaptado de: (Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, 2014).

- Estos valores son ingresados directamente al equipo de medición (ver Figura 47).

Criterio para verificar el tiempo de exposición comparando T_{ei} y T_{pi} , el (Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, 2014) afirma que:

- $T_{ei} > T_{pi}$, quiere decir que el trabajador está expuesto más tiempo del que puede. Exposición con riesgo de pérdida auditiva.
- $T_{ei} = T_{pi}$, el trabajador está expuesto tanto tiempo como puede. Exposición en el límite legal (calificar este caso de: con riesgo o sin riesgo de pérdida auditiva, es discutible).
- $T_{ei} < T_{pi}$, el trabajador está expuesto menos tiempo del que puede estar. Exposición sin riesgo de pérdida auditiva.

Tabla 38.

Cálculo de la dosis de ruido según el Decreto 2393 sin considerar EPPs

| No. | TIEMPO | Identificación de la tarea | M1 | M2 | M3 | NPSeq,t | Incertidumbre en la medición (U) | NPSeq, T = NPSeq,t+U | Tei(h) | Tpi | DR=Tei/Tpi | Dosis de ruido (2) |
|-----|---------------|----------------------------|-------|------|------|---------|----------------------------------|----------------------|--------|------|------------|--------------------|
| 1 | 8:00 - 9:00 | Otras actividades | 71,9 | 72,2 | 72,2 | 72,1 | 4 | 76,1 | 1 | 27,5 | 0,04 | 10,33 |
| 2 | 9:00 - 10:00 | Cepillado de tubería | 103,5 | 103 | 103 | 103,3 | 4 | 107,3 | 1 | 0,4 | 2,50 | |
| 3 | 10:00 - 11:00 | Cepillado de tubería | 103,4 | 104 | 103 | 103,5 | 4 | 107,5 | 1 | 0,4 | 2,50 | |
| 4 | 11:00 - 12:00 | Otras actividades | 73,8 | 73,8 | 73,7 | 73,8 | 4 | 77,8 | 1 | 21,7 | 0,05 | |
| 5 | 12:00 - 13:00 | almuerzo | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 4 | 4,0 | 0 | 0,0 | 0,00 | |
| 6 | 13:00 -14:00 | Otras actividades | 70,2 | 69,3 | 69,4 | 69,7 | 4 | 73,7 | 1 | 38,3 | 0,03 | |
| 7 | 14:00 - 15:00 | Otras actividades | 82,9 | 86,4 | 84,4 | 84,8 | 4 | 88,8 | 1 | 4,7 | 0,21 | |
| 8 | 15:0 - 16:00 | Cepillado de tubería | 103,4 | 103 | 104 | 103,5 | 4 | 107,5 | 1 | 0,4 | 2,50 | |
| 9 | 16:00 - 17:00 | Cepillado de tubería | 103,1 | 103 | 103 | 103,2 | 4 | 107,2 | 1 | 0,4 | 2,5 | |

Tabla 39.

Cálculo de la dosis de ruido según el Decreto 2393 considerando EPPs

| No. | TIEMPO | Identificación de la tarea | M1 | M2 | M3 | NPSeq,t | Incertidumbre en la medición (U) | NPSeq, T = NPSeq,t+U | NRR = 27dB(A) | NPSeq, EPPs | Tei (h) | Tpi | DR=Tei/Tpi | Dosis de ruido (2) |
|-----|--------------|----------------------------|-------|------|------|---------|----------------------------------|----------------------|---------------|-------------|---------|---------|------------|--------------------|
| 1 | 8:00 - 9:00 | Otras actividades | 71,9 | 72,2 | 72,2 | 72,1 | 4 | 76,1 | 27 | 49,1 | 1 | 1160,07 | 0,00 | 0,28 |
| 2 | 9:00 - 10:00 | Cepillado de tubería | 103,5 | 103 | 103 | 103,3 | 4 | 107,3 | 27 | 80,3 | 1 | 15,3 | 0,07 | |

| No. | TIEMPO | Identificación de la tarea | M1 | M2 | M3 | NPSeq, t | Incertidumbre en la medición (U) | NPSeq, T = NPSeq, t+U | NRR = 27dB(A) | NPSeq, EPPs | Tei (h) | Tpi | DR=Tei/Tpi | Dosis de ruido (2) |
|-----|---------------|----------------------------|-------|------|------|----------|----------------------------------|-----------------------|---------------|-------------|---------|---------|------------|--------------------|
| 3 | 10:00 - 11:00 | Cepillado de tubería | 103,4 | 104 | 103 | 103,5 | 4 | 107,5 | 27 | 80,5 | 1 | 15,0 | 0,07 | |
| 4 | 11:00 - 12:00 | Otras actividades | 73,8 | 73,8 | 73,7 | 73,8 | 4 | 77,8 | 27 | 50,8 | 1 | 916,5 | 0,00 | |
| 5 | 12:00 - 13:00 | almuerzo | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 4 | 4,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0,0 | 0,00 | |
| 6 | 13:00 -14:00 | Otras actividades | 70,2 | 69,3 | 69,4 | 69,7 | 4 | 73,7 | 27 | 46,7 | 1 | 1618,00 | 0,00 | |
| 7 | 14:00 - 15:00 | Otras actividades | 82,9 | 86,4 | 84,4 | 84,8 | 4 | 88,8 | 27 | 61,8 | 1 | 199,47 | 0,01 | |
| 8 | 15:0 - 16:00 | Cepillado de tubería | 103,4 | 103 | 104 | 103,5 | 4 | 107,5 | 27 | 80,5 | 1 | 15,0 | 0,07 | |
| 9 | 16:00 - 17:00 | Cepillado de tubería | 103,1 | 103 | 103 | 103,2 | 4 | 107,2 | 27 | 80,2 | 1 | 15,5 | 0,06 | |

Tabla 40.

Porcentaje de disminución del impacto del ruido al usar equipo de protección personal

| Tiempo | Medición sin EPPs (NPSeq, T) | Medición con EPPs (NPSeq, EPPs) | Porcentaje de reducción de ruido |
|---------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 8:00 - 9:00 | 76,1 | 49,1 | 35,48% |
| 9:00 - 10:00 | 107,3 | 80,3 | 25,16% |
| 10:00 - 11:00 | 107,5 | 80,5 | 25,12% |
| 11:00 - 12:00 | 77,8 | 50,8 | 34,70% |
| 12:00 - 13:00 | 4 | 0 | 100,00% |
| 13:00 -14:00 | 73,7 | 46,7 | 36,64% |
| 14:00 - 15:00 | 88,8 | 61,8 | 30,41% |
| 15:0 - 16:00 | 107,5 | 80,5 | 25,12% |
| 16:00 - 17:00 | 107,2 | 80,2 | 25,19% |

4.10.5.6 Actividades del área de inspección de herramientas.

- Realizar la limpieza de herramientas.
- Horario de trabajo de: 08:00 a 17:00.
- Descanso de: 1 hora de almuerzo.
- Esta actividad la realiza por el lapso de 1 hora aproximadamente durante la jornada de trabajo.
- Utilizan la amoladora, esmeriladora, moto-tool y marcación por percusión por cortos tiempos.

4.10.5.7 Análisis de resultados del área de inspección de herramientas.

Día 1. (ver Tabla 41).

Fecha: 06-08-2018

Tabla 41.

Calculo de la dosis de ruido en el área de inspección de herramientas

| Medidas | Hora | Valor dB | Límite Máximo dB |
|---------|-------|----------|------------------|
| 1 | 10:45 | 88,7 | 85 |
| 2 | 10:46 | 85,2 | 85 |
| 3 | 10:47 | 80,6 | 85 |
| 4 | 10:48 | 85,3 | 85 |
| 5 | 10:49 | 82,6 | 85 |
| 6 | 10:50 | 81,3 | 85 |
| 7 | 10:51 | 80,3 | 85 |
| 8 | 10:52 | 82,4 | 85 |
| 9 | 10:53 | 83,4 | 85 |
| 10 | 10:54 | 83,1 | 85 |
| 11 | 10:55 | 80,2 | 85 |
| 12 | 10:56 | 83,5 | 85 |
| 13 | 10:57 | 80,5 | 85 |
| 14 | 10:58 | 83,7 | 85 |
| 15 | 10:59 | 81,7 | 85 |

Con los valores obtenidos se procede a comparar con lo expuesto en el Decreto Ejecutivo 2393 para determinar si existe riesgo (ver Tabla 42).

Tabla 42.

Limites sonoros según el Decreto Ejecutivo 2393

| Nivel sonoro/dB (A-lento) | Tiempo de exposición por jornada/hora |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 85 | 8 |
| 90 | 4 |
| 95 | 2 |
| 100 | 1 |
| 110 | 0,25 |
| 115 | 0,125 |

Momentos cuando sobrepasa el límite permitido (ver Tabla 43).

Tabla 43.

Hora en la que sobrepasa el límite sonoro permitido

| Hora | Valor | Límite Máximo dB |
|-------|-------|------------------|
| 10:45 | 88,7 | 85 |
| 10:46 | 85,2 | 85 |
| 10:48 | 85,3 | 85 |

Se verifica que los límites de ruido a los que está expuesto el ayudante de patio se encuentran al límite y muchas veces la exposición sobrepasa los 85 dB.

4.10.5.8 Conclusiones.

De acuerdo con los datos recopilados, en base a las mediciones del nivel de ruido y luego de realizar el análisis del resultado de dosis determinado por el equipo de medición, se puede concluir lo siguiente:

- Se cuenta con 3 muestras de ruido por cada hora de trabajo (M1, M2, M3); del cual se obtiene el Nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq, t) que consiste en sacar un promedio de las muestras. La incertidumbre es obtenida del valor de la variable (U) que consiste en multiplicar $k \cdot u$, donde k es el nivel de confianza y u es la suma entre la incertidumbre debido al instrumento de medida y a la posición del micrófono. Para obtener el Nivel de presión sonora continuo equivalente al total (NPSeq, T), se suma el Nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq, t) a la incertidumbre en la medición (U). El valor de Nivel de reducción de ruido (NRR), se obtiene directamente del equipo de protección personal (tapones de oído) que garantiza una atenuación de 27 dB. El nivel de presión sonora continuo equivalente-equipo de protección personal (NPSeq, EPPs), se obtiene de la resta entre el Nivel de presión sonora continuo equivalente total (NPSeq, T) y el Nivel de reducción de ruido (NRR). El tiempo real de exposición a ruido a un nivel de presión sonora (Tei) se lo toma una hora por cada muestra. El Tiempo total permitido para el nivel de presión sonora (Tpi) es un valor arrojado

por el equipo de medición, el cual lo calcula por la fórmula del Cálculo del tiempo total permitido para ese nivel de presión sonora (T_{pi}) a partir de la medición del nivel de presión sonora continuo equivalente total (NPSeq, T) La dosis de ruido se obtiene de dividir el (T_{ei}) con el (T_{pi}), obteniendo de esa forma la dosis de ruido por hora. Para obtener la dosis de ruido diaria se suman todas las dosis de ruido que se obtuvieron a lo largo de la medición (ver Tabla 39).

- Los límites permisibles al utilizar equipo de protección personal permiten que disminuya en 27 dB, logrando que el área de lavado de tuberías este bajo el rango permitido de ruido establecido en el decreto ejecutivo 2393 (ver Tabla 40).
- En base a los Niveles de Ruido Laboral que se presenta en la gráfica y en los resultados de la medición, se determina que el operador no puede sobrepasar los 24 minutos de operación en la máquina cepilladora, tomando en cuenta que en este caso el operario no use EPPs.
- Si consideramos la Dosis de Ruido en toda la jornada laboral, cerca de la máquina y operando 4 horas de la jornada laboral y sin EPPs, se concluye que el trabajador está en riesgo de sufrir una hipoacusia debido a la sobre exposición al ruido.
- De acuerdo a la Tabla No. 39, y debido a la atenuación del EPPs, el trabajador no estaría sobre expuesto al ruido en su jornada laboral de 8 horas.

4.10.5.9 Recomendaciones generales.

- Debe realizarse supervisión constante al trabajador en el momento que realiza la actividad de mayor ruido con el fin de asegurar el uso eficiente del protector auditivo.
- Es necesario usar un EPPs adecuado que garantice una atenuación mínima de 27 dB. Se sugiere el uso del ultrafit 27 de 3M, el cual cuenta con un diseño de tres aletas, fabricado con polímero y libre de silicona. Estos tapones de oídos son de fácil colocación, lavables y reutilizables.

5. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

5.1 Diseño de un manual de gestión de riesgos

Mediante el diseño de un manual de gestión de riesgos basado en los datos obtenidos de la MATRIZ NTP 330 se establecerán lineamientos que permitan prevenir los riesgos en las áreas de trabajo, conjuntamente con la participación de todos los trabajadores en la empresa Global Inspection Technology S.A. La empresa mediante sus altos directivos determinara las personas idóneas que se encargaran de dar cumplimiento a las acciones propuestas en la matriz de gestión de riesgos.

5.1.1 Gestión de riesgos del área de lavado de tuberías.

Tabla 44.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de lavado de tuberías - Operador de la cepilladora

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de lavado de tuberías | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|--|--|
|  | | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | |
| Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora | | | | | | | Hombres: 2 Total, de Trabajadores: 2 | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | | | | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Mantenimiento preventivo (revisión del estado antes de encenderla). | Piso irregular. | Caida al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Arreglar el suelo de concreto. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |
| | | | | | | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplaza. 3. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 18-10-2018. 2. Trimestralmente. 3. Permanentemente. |
| Estructura de la cepilladora y sus mandos. | Choque contra objetos inmóviles. | | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | 1. Adecuar la zona para que los pasillos cuenten con el espacio necesario. 2. Control mediante inspección visual de la libre circulación del personal por la zona. | 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | Receptor | Señalización de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 20-10-2018. |
| Caja de distribución de energía. | Riesgo eléctrico. | | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Utilización de herramientas dieléctricas. | Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. | Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de lavado de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Total, de Trabajadores: 2

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|------------------------------|--------------------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|--|---|
| Operación de la cepilladora. | Ruido de la cepilladora. | Ruido. | Físico | Nivel II | NTP 330 | Medio | Mantener limpia el área donde se encuentran las conexiones eléctricas. | Supervisor de Operaciones. | Permanente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar el suministro de energía en caso de emergencia. 2. El personal que manipulara la caja de distribución de energía debe ser técnico eléctrico | <ol style="list-style-type: none"> 1. Operador de la cepilladora. 2. Técnico de mantenimiento | <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de emergencia. 2. Permanentemente. |
| Operación de la cepilladora. | Ruido de la cepilladora. | Ruido. | Físico | Nivel II | NTP 330 | Fuente | Mantenimiento de la cepilladora para disminuir el ruido. | Técnico de mantenimiento. | Mensualmente. |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| Operación de la cepilladora. | Ruido de la cepilladora. | Ruido. | Físico | Nivel II | NTP 330 | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reducir el tiempo de exposición mediante rotación de personal. 2. Capacitación acerca del buen uso de la protección personal. 3. Colocación de señalética de advertencia. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. 3. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 01-10-2018 al 31-10-2018. 2. Trimestralmente. 3. 03-10-2018 al 24-10-2018. |
| | | | | | | Fuente | <ol style="list-style-type: none"> 1. Correcto mantenimiento de la cepilladora. 2. Colocar una barrera de protección entre el operador y la cepilladora. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Técnico de mantenimiento. 2. Gerente General/Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mensualmente. 2. 01-11-2018 al 01-04-2019. |
| Operación de la cepilladora. | Ruido de la cepilladora. | Ruido. | Físico | Nivel II | NTP 330 | Medio | Mantener la limpieza y el orden. | Jefe de SSO/Supervisor de operaciones. | Permanente. |
| | | | | | | Fuente | <ol style="list-style-type: none"> 1. Correcto mantenimiento de la cepilladora. 2. Colocar una barrera de protección entre el operador y la cepilladora. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Técnico de mantenimiento. 2. Gerente General/Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mensualmente. 2. 01-11-2018 al 01-04-2019. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de lavado de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Total, de Trabajadores: 2

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|-------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|--|---|
| Asiento de la cepilladora. | Esfuerzo y posturas. | Ergonómico | | Nivel III | NTP 330 | Fuente | <p>Cambiar el asiento de la cepilladora por uno ergonómico.</p> | Gerente General/Jefe de SSO. | 01-11-2018 al 01-04-2018. |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Receptor | <p>1. Establecer horarios para que se realice pausas activas.</p> <p>2. Capacitación de esfuerzo y posturas.</p> | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. 01-10-2018 al 01-11-2018. 2. Trimestralmente. |
| Uso de solventes para remoción del crudo de la tubería. | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | | Nivel II | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Receptor | <p>1. Rotación del personal que está en constante uso de los solventes.</p> <p>2. Capacitación acerca del correcto uso del solvente y EPPs</p> | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. 01-10-018 al 01-11-2018. 2. Trimestralmente. |
| Exigencias de | Carga mental. | Psicosocial | | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de lavado de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Total, de Trabajadores: 2

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|-----------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|--|--|
| las entregas de los tubos cepillados por parte del supervisor de operaciones. | | | | | | Medio | <p>Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores.</p> <p>Receptor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. 2. Capacitación para mejorar la fuerza mental, la cual regula las emociones. | <p>Gerente General/Jefe de Talento Humano.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <p>Mensualmente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mensualmente. 2. Trimestralmente. |
| El uso de solventes para remoción del crudo en contacto con una chispa ocasionada por la máquina de cepillado. | Incendio. | | Riesgo mayor | Nivel III | NTP 330 | Fuente | <p>Cambiar los solventes a unos menos proclives al incendio.</p> <p>Medio</p> <p>No aplica</p> <p>Receptor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo adecuado de los residuos. 2. Uso de ropa ignífuga. 3. Capacitación acerca del correcto almacenamiento de solventes. | <p>Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones.</p> <p>Jefe de SSO/ Capacitador externo.</p> | <p>01-10-2018 al 10-01-2019</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO/ Capacitador externo. |

Tabla 45.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de lavado de tuberías - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de lavado de tuberías | | |
|--|--|-------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|--|---|
|  | | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | | | | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Alimentación manual de los tubulares hacia la maquina cepilladora (cepillado interno y externo). | Ubicarse sobre las tuberías que se encuentran en los racks (1,40 metro de altura). | Caída a distinto nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | Físico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Control para evitar que los trabajadores se suban a los tubos. Receptor 1. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en evitar subirse a la tubería. 2. Uso de calzado antideslizante en buen estado. | Supervisor de Operaciones. 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/Capacitador externo. | Permanentemente. 1. Trimestralmente. 2. Permanentemente. |
| Quitar los protectores. | Ruido ocasionado por la alimentación de tubos a la cepilladora. | Ruido. | Físico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Receptor | 1. Reducir el tiempo de exposición mediante rotación de personal. 2. Capacitación acerca del buen uso de la protección personal. 3. Colocación de señalética de advertencia. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. 3. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 30-11-2018. 2. Trimestralmente. 3. 03-10-2018 al 24-10-2018. |
| Quitar los protectores. | Piso irregular. | Caída al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Arreglar el suelo de concreto. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 09-10-2018 al 12-11-2018. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de lavado de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 **Mujeres:** 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|---------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|--|---|
| (desengrasante) para la remoción del crudo de la tubería. | | vapores. | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Rotación del personal que está en constante uso de los solventes. Capacitación acerca del correcto uso del solvente. Uso de mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. Jefe de SSO/Capacitador externo. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 01-11-2018. Trimestralmente. Permanentemente |
| Solventes para la remoción del crudo en contacto con una chispa por la existencia de conexiones eléctricas. | | Incendio. | Riesgo mayor | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Cambiar los solventes a unos menos proclives al incendio. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO/Supervisor de Operaciones. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 10-01-2019 2019 |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Colocación de señaléticas de advertencia de riesgo de incendio. Manejo adecuado de los residuos. Uso de ropa ignífuga. Capacitación acerca del correcto almacenamiento de solventes. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/Supervisor de Operaciones. Jefe de SSO. Jefe de SSO/Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 03-10-2018 al 24-10-2018. Permanentemente. Permanentemente. Trimestralmente. |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de lavado de tuberías (ver Tabla 44, 45).

Pasos a seguir para trabajos en el área de lavado de tuberías.

- Dar aviso al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa que se van a iniciar las actividades.
- Dirigirse a su sitio de trabajo y verificar que las condiciones del área de lavado de tuberías sean seguras para ejecutar las actividades de limpieza.
- Cuando se utilicen solventes y se desconozcan las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, dirigirse a las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Revisar que los racks y la cepilladora no contengan residuos que impidan la correcta ejecución de las actividades de limpieza de tuberías.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Revisión del buen estado de las herramientas a utilizarse.

Equipo de protección personal en el área de lavado de tuberías.

El personal que va a ingresar al área de lavado de tuberías debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área de lavado de tuberías.

La señalética es esencial para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver Tabla 46). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 46.

Señalética - Área de lavado de tuberías

|  | Señalética | Área de lavado de tuberías |
|---|---|----------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Suelo irregular. | Advertencia |
|  | Mantener el paso libre. | Prohibición |
|  | Señal complementaria de riesgo permanente, debe ir pintada sobre el piso. | Advertencia |
|  | Ruido peligroso | Advertencia |

|  | Señalética | Área de lavado de tuberías |
|--|----------------------|----------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Polvo en suspensión. | Advertencia |
|  | Riesgo de incendio. | Advertencia |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Tarros para rociar los solventes.
- Cepilladora de tubería.
- Cepillos de metal.

Obligaciones de los trabajadores.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Dar a conocer a su superior anomalías que afecten el desarrollo normal de las actividades en el área de lavado de tuberías.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área de lavado de tuberías.

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Consumir alimentos en el área de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo y de SSO.

Emergencias

En caso de un accidente en el área de lavado de tuberías que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y al medio ambiente, en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la empresa Global Inspection Technology S.A.

5.1.2 Gestión de riesgos del área de inspección de herramientas.

Tabla 47.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de herramientas - Inspector nivel II

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | Área de inspección de herramientas | | | |
|--|-----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------|---|---|--|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Fuente | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Aplicación de ensayos no destructivos. | Piso irregular. | Caida de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Arreglar el piso de concreto. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 09-10-2018 al 12-11-2018. |
| | | | | | | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplaza. 3. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 03-10-2018 al 24-10-2018. 2. Trimestralmente. 3. Permanentemente. |
| | | | | | | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | Receptor | Señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 03-10-2018 al 12-10-2018. |
| | | | | | | Fuente | Dotar de herramientas modernas a los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de herramientas

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Fuente | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|--|--|
| inspeccionar. | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informar mediante señalética de riesgo permanente (franjas amarillas y negras oblicuas). 2. Capacitación acerca de los movimientos bruscos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 21-12-2018 al 15-01-2019. 2. Trimestralmente. |
| Uso de aerosoles en la inspección de herramientas. | | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | <p>No aplica.</p> <p>No aplica</p> | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rotación del personal que está en constante uso de los solventes. 2. Dotación de duchas de emergencia y lavaojos. 3. Mantener limpios servicios higiénicos. 4. Capacitación de la correcta aplicación del uso de aerosoles. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Gerente 3. Permanentemente. 4. Trimestralmente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 01-10-2018 al 01-11-2018. 2. 01-10-2018 al 01-02-2019. 3. Permanentemente. 4. Trimestralmente. |
| Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | No aplica | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Mantener los lugares de trabajo limpios. Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> Permanentemente. 01-10-2018 al 15-10-2018. |
| Aplicación | Exigencias | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de herramientas

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2

Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Fuente | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|--|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|---|---|
| de los criterios de aceptación / rechazo establecidos en las normativas aplicables, | en las entregas de las herramientas inspeccionadas por parte del supervisor. | | | | | Medio | Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de Talento Humano. | Mensualmente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. Capacitación para mejorar la fuerza mental, el cual regula las emociones. Capacitación en el uso de su herramienta de trabajo. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 01-11-2018. Trimestralmente. Trimestralmente. |

Tabla 48.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de herramientas - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | Área de inspección de herramientas | | | | |
|--|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------|---|---|---|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | | | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Limpieza de las herramientas a ser inspeccionadas. | Piso irregular. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Arreglar el piso de concreto. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 09-10-2018 al 12-11-2018. |
| | | | | Receptor | | | <ol style="list-style-type: none"> Control mediante señalización de los suelos irregulares. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplaza. Utilizar calzado antideshlizante en buen estado. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 03-10-2018 al 26-10-2018. Trimestralmente. Permanentemente. |
| Golpes con racks o herramientas del sitio. | | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | <ol style="list-style-type: none"> Liberar los espacios para la circulación del personal. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | <ol style="list-style-type: none"> Supervisor de Operaciones. Supervisor de Operaciones. | <ol style="list-style-type: none"> 15-10-2018 al 11-2018. Permanentemente. |
| Utilización de solvente para la limpieza de | | Concentraciones de gases y vapores. | Químico | Nivel II | NTP 330 | Receptor | Señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 03-10-2018 al 25-10-2018. |
| | | | | | | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | Medio | | | No aplica. | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de herramientas

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2

Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--|---|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|---|--|
| Asistencia a los inspectores en los procesos de inspección y evaluación técnica. | Movimiento de las herramientas en las inspecciones | Golpes o cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Dotar de herramientas modernas. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. |
| | las conexiones de las herramientas. | | | | | Receptor | 1. Dotación de duchas de emergencia y lavajos. 2. Mantener limpios servicios higiénicos. 3. Rotación del personal que está en constante uso de los solventes. 4. Capacitación acerca del correcto uso del solvente. 5. Exámenes médicos periódicos, con el fin de monitorear y/o determinar alguna consecuencia en el trabajador expuesto a los gases y vapores. | 1. Gerente General/ Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. 3. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 4. Jefe de SSO/Capacitador externo. 5. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO/Médico ocupacional. | 1. 01-10-2018 al 01-02-2019. 2. Permanentemente. 3. 01-10-2018 al 01-11-2018. 4. Trimestralmente. 5. Trimestralmente |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Receptor | 1. Informar mediante señalética de riesgo permanente (franjas amarillas y negras oblicuas). 2. Capacitación acerca de los movimientos bruscos. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. 21-12-2018 al 15-01-2019. 2. Trimestralmente. |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de herramientas

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2

Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|-----------|---------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|---|---|
| empresa. | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos. Capacitar a los empleados acerca de las medidas de prevención y consecuencia de los ataques de los animales peligrosos. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 15-10-2018. Trimestralmente. |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de inspección de herramientas (ver Tabla 47, 48).

Pasos a seguir para trabajos en el área de inspección de herramientas

- Informar al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa al momento de iniciar las actividades.
- Verificar que las condiciones del área de inspección de herramientas sean seguras para ejecutar las actividades.
- Al usar solventes y desconocer las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, verificar en las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Verificar que en los racks no se encuentren con residuos que impidan la correcta inspección de herramientas.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Revisión del estado de las herramientas antes de comenzar las actividades.

Equipo de protección personal en el área de inspección de herramientas

El personal que va ingresar al área de inspección de herramientas debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área de inspección de herramientas

La señalética es necesaria para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver Tabla 49). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 49.

Señalética - Área de inspección de herramientas

| | Señalética | Área de inspección de herramientas |
|---|---|------------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
| | Suelo irregular. | Advertencia |
| | Mantener el paso libre. | Prohibición |
| | Animales peligrosos. | Advertencia |
| | Señal complementaria de riesgo permanente, debe ir pintada sobre el piso. | Advertencia |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Tarros para rociar los solventes.
- Cepillos de metal.
- Latas de aerosol.

Obligaciones de los trabajadores.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar correctamente los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Informar a sus superiores de problemas que afecten el desarrollo normal de las actividades en el área de inspección de herramientas.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área de inspección de herramientas

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo y el de SSO.

Emergencias

En caso de un accidente en el área de inspección de herramientas que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y/o al medio ambiente en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la empresa Global Inspection Technology S.A.

5.1.3 Gestión de riesgos del área de inspección de tuberías.

Tabla 50.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de tuberías - Inspector nivel II

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de inspección de tuberías | | |
|--|--|-------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|---|--|
|  | | | | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. Fecha: 15/07/2018 | | | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 2 Hombres: 2 Mujeres: 0 | | | | | | | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Aplicación de ensayos no destructivos a las tuberías de petróleo. | El operador clasifica la tubería, caminando sobre ella. La tubería se encuentra en racks (1,40 metro de altura). | Caida de personas a distinto nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | Control para evitar que los trabajadores se suban a los tubos. | Supervisor de Operaciones. | Permanente. |
| | | | | | | Receptor | 1. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en evitar subirse a la tubería. 2. Uso de calzado antiderrapante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. Trimestralmente. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | Fuente | Nivelar el suelo con una aplanadora o crear un piso de hormigón. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 09-10-2018 al 12-11-2018. |
| | | | | | | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Capacitación con énfasis para que el personal se desplace por las zonas señalizadas. 3. Utilizar calzado antiderrapante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 03-10-2018 al 25-10-2018. 2. Trimestralmente. 3. Permanentemente. |
| | | | | | | Fuente | No aplica | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|---|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|--|---|
| golpear con los racks. | contra objetos inmóviles. | | | | | Medio | <ol style="list-style-type: none"> 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. |
| Manipulación y caída de la tubería. | Golpes/cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Receptor | Colocación de señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. Dotar de herramientas a los trabajadores. | Jefe de SSO. | 03-10-2018 al 26-10-2018. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informar mediante señalética de riesgo permanente (franjas amarillas y negras oblicuas). 2. Capacitación al realizar los trabajos de forma segura sin movimientos bruscos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 21-12-2018 al 15-01-2019. 2. Trimestralmente. |
| Entorno selvático en el que se encuentra la | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Medio | No aplica Mantener los lugares de trabajo limpios. | - Jefe de SSO/Supervisor de operaciones. | - Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|---|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|--|---|
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos. Capacitar a los empleados acerca de las medidas de prevención y consecuencia de los ataques de los animales peligrosos. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 15-10-2018. Trimestralmente. |
| Aplicación de los criterios de aceptación / rechazo establecidos en las normativas aplicables. | Exigencias de las entregas de los tubos inspeccionados por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | <p>No aplica</p> <p>Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores.</p> | <p>Gerente General/ Jefe de Talento Humano.</p> | Mensualmente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. Capacitación para mejorar la fuerza mental, la cual regula las emociones. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 01-11-2018. Trimestralmente. |

Tabla 51.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de inspección de tuberías - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de inspección de tuberías | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|---|---|--------------------------------------|------------------------------|
|  | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | | | | | |
| Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | | | | |
| Total de Trabajadores: 2 Hombres: 2 Mujeres: 0 | | | | | | | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento | |
| Colaboración en el proceso de inspección de tuberías (calibración interna, inspección electromagnética, medición de espesores, control dimensional). | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Nivelar el suelo con una aplanadora o crear un piso de hormigón. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 03-10-2018 al 26-10-2018. |
| | | | | Nivel III | NTP 330 | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. | 1. Jefe de SSO. | 1. 03-10-2018 al 31-10-2018. |
| | | | | | | Fuente | 2. Capacitación con énfasis para que el personal se desplace por las zonas señalizadas. | 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 2. Trimestralmente. |
| | | | | | | 3. Utilizar calzado antideshlizante en buen estado. | 3. Jefe de SSO. | 3. Permanentemente. | |
| El ayudante se coloca sobre la tubería para desplazarla a lo | Caída de personas a distinto nivel. | | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | - | - | |
| | | | | | | Medio | Control para evitar que los trabajadores se suban a los tubos. | Supervisor de Operaciones. | Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|-----------|--|---|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|--|---|
| | largo de los racks (1,40 metro de altura). | | | | | Receptor | 1. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en evitar subirse a la tubería. 2. Uso de calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. 03-10-2018 al 31-10-2018. 2. Permanentemente. |
| | Golpes con racks o herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | Desplazamiento de la tubería para la limpieza de las | Golpes o cortes por objetos o herramientas. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona | 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | Receptor | Señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Supervisor de Operaciones. | 15-10-2018 al 25-10-2018. |
| | | | | | | Fuente | Dotar de herramientas modernas a los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 **Mujeres:** 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|---------------------------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|---|--|
| Realiza los servicios post-inspección (aplicación de grasa, serializado, aplicación de bandas de pintura, limpieza específica). | Trabajo en campo abierto. | Estrés térmico. | Ergonómico | Nivel II | NTP 330 | Receptor | 1. Informar mediante señalética de riesgo permanente (franjas amarillas y negras oblicuas). 2. Capacitación acerca de los movimientos bruscos. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. 21-12-2018 al 15-01-2019. 2. Trimestralmente. |
| | | | | | | Fuente | Instalación de un techo de estructura metálica. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 20-04-2019. |
| | | | | | | Medio | Instalar bebederos para hidratación. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 04-01-2019. |
| | | | | | | Receptor | 1. Permitir al empleado realizar pausas activas. 2. Utilizar ropa industrial de tejido ligero y de colores claros. 3. Exámenes médicos periódicos, con el fin de monitorear y/o determinar alguna consecuencia en el trabajador expuesto al sol. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 3. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO/Médico ocupacional. | 1. Permanentemente. 2. Permanentemente. 3. Trimestralmente |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total de Trabajadores: 2

Hombres: 2 **Mujeres:** 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|------------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|--|--|
| Uso de la amoladora, esmeriladora, moto-tool y marcación por percusión. | Ruido. | Físico | Físico | Nivel II | NTP 330 | Fuente | Correcto mantenimiento de la herramienta. | Técnico de mantenimiento | Semanalmente |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| Uso de la amoladora, esmeriladora, moto-tool y marcación por percusión. | Vibración. | Físico | Físico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | 1. Reducir el tiempo de exposición mediante rotación de personal. 2. Capacitación acerca del buen uso de la protección personal. 3. Colocación de señalética de advertencia. 4. Exámenes médicos periódicos, con el fin de monitorear y/o determinar alguna consecuencia en el trabajador expuesto a los gases y vapores. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. 4. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO/Medico ocupacional. | 1. 01-10-2018 al 01-02-2019. 2. Trimestralmente. 3. 01-10-2018 al 19-10-2018. 4. Trimestralmente. |
| | | | | | | Medio | Mantenimiento periódico de la herramienta. Limpieza de los espacios de trabajo. | Técnico de mantenimiento Jefe de SSO/Supervisor de operaciones. | Semanalmente Permanente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 **Mujeres:** 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|-----------|--|--|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|--|---|
| | percusión. | | | | | Receptor | 1. Reducir el tiempo de exposición mediante rotación del personal. 2. Utilizar guantes anti-vibratorios. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. 01-10-2018 al 01-02-2019. 2. Permanentemente. |
| | Polvo ocasionado por amoladora, esmeriladora, moto-tool para limpieza de las conexiones de la tubería. | Concentraciones de polvo industrial en suspensión. | Químico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Mantenimiento periódico de la herramienta. Medio Mantener la limpieza y el orden. | Técnico de mantenimiento Jefe de SSO/Supervisor de operaciones. | Semanalmente Permanentemente. |
| | Entorno selvático en el que se encuentra la | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | 1. Capacitación sobre el peligro de los polvos ocasionados al utilizar herramientas eléctricas como la amoladora o moto-tool. 2. Señalética de advertencia de polvo en suspensión. No aplica | 1. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 2. Jefe de SSO. | 1. Trimestralmente. 2. 01-10-2018 al 15-10-2018. |
| | | | | | | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de inspección de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|-----------|----------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|--|--|
| | empresa. | | | | | Receptor | <p>1. Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos.</p> <p>2. Capacitar a los empleados acerca de las medidas de prevención y consecuencia de los ataques de los animales peligrosos.</p> | <p>1. Jefe de SSO.</p> <p>2. Jefe de SSO/ Capacitador externo.</p> | <p>1. 01-10-2018 al 15-10-2018.</p> <p>2. Trimestralmente.</p> |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de lavado de tuberías (ver Tabla 50, 51).

Pasos a seguir para trabajos en el área de inspección de tuberías

- Informar al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa que se va a iniciar las actividades.
- Verificar que las condiciones del área de inspección de tuberías sean seguras para ejecutar las actividades de limpieza de las tuberías de petróleo.
- Al usar solventes y desconocer las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, dirigirse a las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Verificar que los racks estén disponibles para la correcta ejecución de las actividades de limpieza de tuberías.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Verificar el buen estado de las herramientas a utilizarse.

Equipo de protección personal en el área de inspección de tuberías.

El personal que va a ingresar al área de inspección de tuberías debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área de inspección de tuberías.

La señalética es esencial para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver Tabla 52). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 52.

Señalética - Área de inspección de tuberías

|  | Señalética | Área de inspección de tuberías |
|---|---|--------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Suelo irregular. | Advertencia |
|  | Mantener el paso libre. | Prohibición |
|  | Animales peligrosos. | Advertencia |
|  | Señal complementaria de riesgo permanente, debe ir pintada sobre el piso. | Advertencia |

|  | Señalética | Área de inspección de tuberías |
|--|----------------------|--------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Ruido peligroso | Advertencia |
|  | Polvo en suspensión. | Advertencia |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Tarros para rociar los solventes.
- Cepilladora de tubería
- Cepillos de metal.

Obligaciones de los trabajadores.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Dar a conocer a sus superiores anomalías que afecten el desarrollo normal de las actividades en el área de inspección de tuberías.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área de inspección de tuberías.

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Consumir alimentos en el área de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo y de SSO.

Emergencias

En caso de ocurrir un accidente en el área de inspección de tuberías que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y/o al medio ambiente, en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la empresa Global Inspection Technology S.A.

5.1.4 Gestión de riesgos del área de aplicación de protección a las tuberías.

Tabla 53.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de aplicación de protección a las tuberías - Inspector nivel II

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de aplicación de protección a las tuberías | | |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---|---|---|--|
|  | | | | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | |
| Total, de trabajadores: 2 | | | | | | | Hombres: 2 | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | Mujeres: 0 | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Verificación del proceso de aplicación de los químicos utilizados para proteger la tubería. | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Nivelar el suelo con una aplanadora o crear un piso de hormigón. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 09-10-2018 al 12-11-2018. |
| | | | | | | Receptor | 1. Control y señalización de los suelos irregulares. 2. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplaza. 3. Utilizar calzado antidieslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 18-10-2018. 2. Trimestralmente. 3. Permanentemente. |
| Golpes con los racks. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | No aplica. | - | - |
| | | | | | Medio | 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. | |
| | | | | | Receptor | Colocación de señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 03-10-2018 al 31-10-2018. | |
| Entorno | Accidentes | Biológico | Fuente | NTP 330 | No aplica. | - | - | - | |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de aplicación de protección a las tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de trabajadores: 2

Hombres: 2

Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|---|---|
| Generar informe de correcta protección a las tuberías. | Presión en entregas de los tubos protegidos e informe por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Permanente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Colocar señalizaciones de advertencia acerca de los animales peligrosos. Capacitar a los empleados acerca de las medidas de prevención y consecuencia de los ataques de los animales peligrosos. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 15-10-2018. Trimestralmente. |
| Generar informe de correcta protección a las tuberías. | Presión en entregas de los tubos protegidos e informe por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | <p>Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores.</p> <ol style="list-style-type: none"> Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. Capacitación para mejorar la fuerza mental, la cual regula las emociones. Capacitación en el uso de su herramienta de trabajo. | <p>Gerente General/Jefe de Talento Humano.</p> <ol style="list-style-type: none"> Jefe Talento Humano/Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> Mensualmente. Trimestralmente. Trimestralmente. |

Tabla 54.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de aplicación de protección a las tuberías - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de aplicación de protección a las tuberías | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|---|---|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Aplicación de protección interna. | Piso irregular de grava. | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Nivelar el suelo con una aplanadora o crear un piso de hormigón. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | Jefe de SSO. | 09-10-2018 al 12-11-2018. |
| | | | | | | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplace. 3. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 18-10-2018. 2. 15-10-2018 al 17-10-2018. 3. Permanentemente. |
| Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de aplicación de protección a las tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--|-------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|--|---|
| Golpes con racks o con herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | Receptor | Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos. | Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 15-10-2018. |
| Aplicación de protección externa. | El ayudante se encuentra sobre la tubería para aplicar la protección externa (1,40 metro de altura). | Caída de personas a distinto nivel. | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | Receptor | Colocar señaléticas de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 19-10-2018. |
| | | | | | | | No aplica. | - | - |
| | | | | | | | 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | 1. 15-10-2018 al 11-2018. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | | Control para evitar que los trabajadores se suban a los tubos. | Supervisor de Operaciones. | Permanentemente. |
| | | | | | | | 1. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en evitar subirse a las tuberías. 2. Uso de calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 2. Jefe de SSO. | 1. 15-10-2018 al 17-10-2018. 2. Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de aplicación de protección a las tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 **Mujeres:** 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|--|--|
| Trabajo en campo abierto. | | Estrés térmico. | Ergonómico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Instalación de un techo de estructura metálica. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 20-04-2019. |
| | | | | | | Medio | Instalar bebederos para hidratación. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 04-01-2019. |
| | | | | | | Receptor | 1. Permitir al empleado realizar pausas activas. 2. Utilizar ropa industrial de tejido ligero y de colores claros. 3. Exámenes médicos periódicos, con el fin de monitorear y/o determinar alguna consecuencia en el trabajador expuesto al sol. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO/Medico ocupacional. | 1. Permanentemente. 2. Permanentemente. 3. Trimestralmente |
| Colocación de bandas | Concentraciones de gases y vapores. | | Químico | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | No aplica. No aplica | - - | - - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de aplicación de protección a las tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|--|---|
| de pintura. | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Dotación de duchas de emergencia y lavajos. Mantener limpios servicios higiénicos. Capacitación de la correcta aplicación de la pintura. | <ol style="list-style-type: none"> Gerente General/ Jefe de SSO. Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 01-10-2018 al 01-02-2019. Permanente. Trimestralmente. |
| Aplicación de protectores plásticos. | Movimiento de las tuberías. | Atrapamiento/Aprisionamiento. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | Colocar guardas de seguridad para evitar el atrapamiento | Gerente General/ Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 01-03-2019. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Control mediante señalética que informe el riesgo de atrapamiento. Capacitación correcta en la colocación de protección interna, externa y protectores plásticos en las conexiones de las tuberías. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 01-10-2018 al 15-10-2018. Trimestralmente. |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de lavado de tuberías (ver Tabla 53, 54).

Pasos a seguir para trabajos en el área de aplicación de protección a las tuberías.

- Informar al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa que se va a iniciar las actividades.
- Verificar que las condiciones del área de aplicación de protección a las tuberías de petróleo sean seguras para ejecutar las actividades de limpieza.
- Al usar solventes y desconocer las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, dirigirse a las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Verificar que los racks estén disponibles para la correcta ejecución de las actividades de limpieza de tuberías.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Verificar el buen estado de las herramientas a utilizarse.

Equipo de protección personal en el área de aplicación de protección a las tuberías.

El personal que va a ingresar al área de aplicación de protección a las tuberías de petróleo, debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área de aplicación de protección a las tuberías

La señalética es esencial para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver Tabla 55). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 55.

Señalética - Área de aplicación de protección de tuberías

|  | Señalética | Área de aplicación de protección de tuberías |
|---|-------------------------|--|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Suelo irregular. | Advertencia |
|  | Animales peligrosos. | Advertencia |
|  | Mantener el paso libre. | Prohibición |
|  | Riesgo de atrapamiento. | Advertencia |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Tarros para rociar los solventes.
- Lata de aerosol.
- Pistola de pintura.
- Compresor.

Obligaciones de los trabajadores.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Dar a conocer a sus superiores anomalías que afecten el desarrollo normal de las actividades en el área de aplicación de protección a las tuberías de petróleo.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área de aplicación de protección a las tuberías.

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Consumir alimentos en el área de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo.

Emergencias

En caso de un accidente en el área de trabajo de aplicación de protección a las tuberías que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y/o al medio ambiente, en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la

empresa Global Inspection Technology S.A.

5.1.5 Gestión de riesgos del área de almacenamiento de tuberías.

Tabla 56.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de almacenamiento de tuberías - Supervisor de Operaciones

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de almacenamiento de tuberías | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|---|---|
|  | | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | |
| Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones | | | | | | | Hombres: 2 Mujeres: 0 | | |
| Total, de Trabajadores: 2 | | | | | | | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Correcta trazabilidad de los tubulares inspeccionados, separándolos por cliente y por órdenes de trabajo. | Piso irregular de grava. | Caída al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Nivelar el suelo con una aplanadora o crear un piso de hormigón. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |
| | | | | Nivel III | NTP 330 | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. 3. Capacitación con énfasis para que el personal se respete las señales. 4. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. 3. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 4. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 18-10-2018. 2. 09-10-2018 al 12-11-2018 3. Permanentemente. 4. Permanentemente. |
| | | | | | | Fuente | No aplica | - | - |
| Golpes con los racks. | Choque contra objetos inmóviles. | | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | 1. Supervisor de Operaciones. 2. Supervisor de Operaciones. | 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. |
| Entorno | Accidentes | | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Receptor | Colocación de señalética de prohibido depositar objetos y mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 03-10-2018 al 31-10-2018. |
| | | | | | | Fuente | No aplica. | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de almacenamiento de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 2

Hombres: 2 **Mujeres:** 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|------------------------------------|--|---------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|---|---------------------------|
| Generar informe de almacenamiento. | Presión en entregas de los tubos protegidos e informe por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | No aplica. Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de Talento Humano. | Mensualmente. |
| | selvático en el que se encuentra la empresa. | causados por seres vivos. | | | | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Permanentemente. |
| | | | | | | Receptor | Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos. | Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 15-10-2018. |
| | | | | | | Receptor | | | |

1. Jefe Talento Humano/Jefe de SSO.
2. Jefe de SSO/ Capacitador externo.

Tabla 57.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de almacenamiento de tuberías - Operador de Cargadora

| Matriz de Gestión de Riesgos | | Área de almacenamiento de tuberías | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|--|----------------|-----------------------|-----------------------|---|---|--|--|
|  | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas | | Hombres: 1 | | | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | Mujeres: 0 | | | | | | | |
| Tipo de Actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición / Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Operar la cargadora frontal con horquillas. | Al subirse al tractor montacarga. | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | Mantener limpio los estribos y escaleras que permiten el acceso al tractor. | Operador de la cargadora | Permanentemente. |
| Cargadora Frontal con Horquillas. | Atropello. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Receptor | 1. Instructivo que indique las acciones a seguir antes de operar el tractor. 2. Capacitación de buenas prácticas de trabajo, con énfasis en el uso de cinturón de seguridad. 3. Uso de calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 03-01-2019. 2. Trimestralmente. 3. Permanentemente. |
| | | | | | Medio | Realizar el mantenimiento periódico de los frenos. | Técnico de mantenimiento. | Mensualmente. | |
| Asiento no ergonómico. | Esfuerzo y Posturas. | Ergonómico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Receptor | 1. Señalizar las zonas de circulación y su velocidad máxima de 5 km/hora 2. Adiestramiento del manejo del montacargas. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. 01-10-2018 al 22-12-2018. 2. Trimestralmente. |
| | | | | | Medio | Cambiar el asiento del montacarga por uno ergonómico. | Gerente General/Jefe de SSO/Técnico de mantenimiento. | 01-11-2018 al 01-04-2019. | |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de almacenamiento de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1 Mujeres: 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición / Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|---|------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|---|--|---|
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | Receptor | | 1. Establecer horarios para que se realicen pausas activas. 2. Capacitación de esfuerzo y posturas. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. 01-10-2018 al 01-11-2018. 2. Trimestralmente. |
| | Vibración de la maquinaria. | Vibración. | Físico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Mantenimiento periódico del motor, amortiguación, aire en las llantas. Limpieza de los espacios de trabajo para optimizar los tiempos de desplazamiento de la cargadora frontal con horquillas. | Técnico de mantenimiento. Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Mensualmente. Permanentemente. |
| Correcta manipulación, traslado y almacenamiento de los tubulares inspeccionados. | Exigencia del supervisor de almacenamiento. | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Receptor | No aplica. | - | - |
| | | | | | Fuente | Medio | Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de Talento Humano. | Mensualmente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de almacenamiento de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total de Trabajadores: 1

Hombres: 1 **Mujeres:** 0

Tipo de Actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición / Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|---------|------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|--|--|---|
| Abastecimiento del combustible y revisión general de los fluidos de la cargadora (aceite, agua, etc.). | Diesel. | Incendio. | Accidentes Mayores | Nivel III | NTP 330 | Fuente | <p>Receptor</p> <ol style="list-style-type: none"> Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. Capacitación para mejorar la fuerza mental, el cual regula las emociones. Capacitación en el uso de su herramienta de trabajo. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe Talento Humano/Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> Mensualmente. Trimestralmente. Trimestralmente. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Manejo adecuado de los residuos. Capacitación acerca del abastecimiento de combustible y la revisión de los fluidos. Uso de ropa ignífuga. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> Permanente. Trimestralmente. Permanente. |
| | | | | | | Fuente | <p>Mantener la cargadora apagada cuando se realice el abastecimiento de combustible o cambio de fluidos de la cargadora frontal de horquillas.</p> | Técnico de mantenimiento. | En cada mantenimiento. |

Tabla 58.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de almacenamiento de tuberías - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de almacenamiento de tuberías | | |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|--|---|
|  | | | Fecha: 15/07/2018 | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | | | | | |
| Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | | | | |
| Total de Trabajadores: 2 | | | | | | | | | |
| Hombres: 2 | | | | | | | | | |
| Mujeres: 0 | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Clasificación tubular (operativos, reparación y rechazados). | Al ser almacenadas las tuberías deben ir colocando maderos subiéndose a las tuberías almacenadas. | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Uso de racks metálicos para el almacenamiento de tuberías de petróleo. | Jefe de SSO. | Permanente. |
| | | | | | | Medio | Control para evitar que los trabajadores se suban a los tubos. | Supervisor de Operaciones. | Permanente. |
| | | | | | | Receptor | 1. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en evitar subirse a las tuberías. 2. Uso de calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 2. Jefe de SSO. | 1. Trimestralmente. 2. Permanentemente. |
| Piso irregular de grava. | | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Nivelar el suelo con una aplanadora o crear un piso de hormigón. | Gerente General. | 01-10-2018 al 20-12-2018. |
| | | | | | | Medio | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 18-10-2018. 2. 09-10-2018 al 12-11-2018 |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de almacenamiento de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|---|---|---|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| Coopera con el operador de cargadora frontal con horquillas para el correcto almacenamiento de los tubulares(montacarga). | Tuberías almacenadas de forma incorrecta. | Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Receptor | 1. Capacitación con énfasis para que el personal se desplace por las zonas señalizadas. 2. Utilizar calzado antiderrapante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. Trimestralmente. 2. Permanente. |
| | | | | | | Fuente | Se sugiere adquirir caballetes metálicos para el almacenamiento de tuberías de petróleo para evitar el desplome. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 20-05-2019. |
| | | | | Nivel III | NTP 330 | Medio | Implementación de señaléticas: de cargas apiladas, atención paso de montacarga y prohibición de situarse debajo del montacarga. | Jefe de SSO. | 01-10-2018 al 18-10-2018. |
| | | | | | | Receptor | Capacitación de buenas prácticas de trabajo haciendo énfasis en mantener la distancia prudencial con el montacarga al momento del almacenaje de las tuberías. | Jefe de SSO. | Trimestralmente. |
| Colocación de los maderos a | Esfuerzo y posturas. | | Ergonómico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de almacenamiento de tuberías

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total de Trabajadores: 2

Hombres: 2 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|--|---|
| diferentes alturas. | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer horarios para que se realicen pausas activas. 2. Capacitación de esfuerzo y posturas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 01-10-2018 al 01-11-2018. |
| Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Supervisor de operaciones. | Permanente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar señaléticas de advertencia acerca de los animales peligrosos. 2. Capacitar a los empleados acerca de las medidas de prevención y consecuencia de los ataques de los animales peligrosos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 01-10-2018 al 15-10-2018. 2. Trimestralmente. |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de lavado de tuberías (ver Tabla 56, 57, 58).

Pasos a seguir para trabajos en el área de almacenamiento de tuberías.

- Informar al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa que se va a iniciar las actividades.
- Verificar que las condiciones del área de almacenamiento de tuberías sean seguras para ejecutar las actividades de limpieza de las tuberías de petróleo.
- Al usar solventes y desconocer las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, dirigirse a las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Verificar que los racks estén disponibles para la correcta ejecución de las actividades de limpieza de tuberías.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Verificar el buen estado de las herramientas a utilizarse

Equipo de protección personal en el área de almacenamiento de tuberías.

El personal que va a ingresar al área de almacenamiento de tuberías debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área de almacenamiento de tuberías.

La señalética es esencial para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver Tabla 59). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 59.

Señalética - Área de almacenamiento de tuberías

|  | Señalética | Área de almacenamiento de tuberías |
|---|--|------------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Suelo irregular. | Advertencia |
|  | Prohibido situarse debajo de la carga. | Prohibición |
|  | Altura máxima de apilamiento. | Advertencia |
|  | Paso de montacargas. | Advertencia |

|  | Señalética | Área de almacenamiento de tuberías |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Animales peligrosos. | Advertencia |
|  | Velocidad máxima. | Prohibición |
|  | Mantener el paso libre. | Prohibición |
|  | Riesgo de atrapamiento. | Advertencia |
|  | Riesgo de incendio. | Advertencia |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Obligaciones de los trabajadores.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Dar a conocer a sus superiores anomalías que afecten el desarrollo normal de las actividades en el área de almacenamiento de tuberías.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área de almacenamiento de tuberías.

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Consumir alimentos en el área de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo y de SSO.

Emergencias

En caso de ocurrir un accidente en el área de almacenamiento de tuberías que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y/o al medio ambiente, en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la empresa Global Inspection Technology S.A.

5.1.6 Gestión de riesgos del área del taller de mantenimiento.

Tabla 60.

Matriz de Gestión de Riesgos - Área del taller de mantenimiento - Técnico de Mantenimiento

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área del taller de mantenimiento | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|--|---|--|
|  | | | | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. Fecha: 15/07/2018 | | | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 Hombres: 1 Mujeres: 0 | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias. | Piso de baldosa | Caída al mismo nivel | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | <ol style="list-style-type: none"> Colocación de dispositivos de emergencia que iluminen el sitio de trabajo. Mantener la limpieza y el orden. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Técnico de mantenimiento. | <ol style="list-style-type: none"> 09-10-2018 al 12-11-2018. Permanente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Control mediante señalización de los suelos irregulares. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplaza. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 18-10-2018. Trimestralmente. Permanente. |
| | Choque con herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - |
| | | | | | | Medio | <ol style="list-style-type: none"> Adecuar la zona para que los pasillos cuenten con el espacio necesario. Control mediante inspección visual de la libre circulación del personal por la zona. | <ol style="list-style-type: none"> Supervisor de Operaciones. Supervisor de Operaciones. | <ol style="list-style-type: none"> 15-10-2018 al 15-11-2018. Permanente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área del taller de mantenimiento

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---|---|---|-----------------------|
| Movimiento de herramientas al realizar el mantenimiento preventivo o correctivo. | Golpes o cortes por objetos y/o herramientas | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Receptor | Colocación de señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 05-10-2018 al 26-10-2018. | |
| Malas posturas al realizar mantenimientos preventivos o correctivos a los equipos. | Esfuerzo y posturas | Ergonómico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Dotar de herramientas modernas a los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. | |
| | | | | | Medio | No aplica | - | - | |
| | | | | | Receptor | 1. Informar mediante señalética de riesgo permanente (franjas amarillas y negras oblicuas). 2. Capacitación acerca de los movimientos bruscos. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO. | 1. 20-10-2018 al 15-02-2019. 2. Trimestralmente. | |
| | | | | | Fuente | No aplica. | - | - | |
| | | | | | Medio | Instalar mesas de trabajo con altura y distancia para evitar las malas posturas, | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. | |
| | | | | | Receptor | 1. Establecer horarios para que se realice pausas activas. 2. Capacitación de esfuerzo y posturas. | 1. Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. 01-10-2018 al 01-11-2018. 2. Trimestralmente. | |
| Taller con baja iluminación. | Iluminación. | Físico | Nivel II | NTP 330 | Fuente | Aumentar el número de focos en el taller. | Jefe de SSO/ Técnico de mantenimiento. | 10-10-2018 al 01-02-2019. | |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área del taller de mantenimiento

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---|--|---|---|
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | Receptor | | | Receptor | No aplica. | - | - |
| | | | Fuente | | | Fuente | No aplica | - | - |
| Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Técnico de mantenimiento | Permanente. | |
| Debido a un corto circuito en el motor al realizar el mantenimiento y mezclándose con un solvente. | Incendio. | Accidentes mayores | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Cambiar los solventes a unos menos proclives al incendio. | Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. | 01-10-2018 al 10-01-2019 | |
| | | | | | Medio | No aplica | - | - | - |
| | | | Receptor | | | Receptor | 1. Manejo adecuado de los residuos. 2. Uso de ropa ignífuga. 3. Capacitación acerca del correcto uso de los solventes. | 1. Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. 2. Jefe de SSO. 3. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. Permanentemente. 2. Permanentemente. 3. Trimestralmente. |
| Exigencias en | Carga | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica | - | - | - |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área del taller de mantenimiento

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|-----------|--|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|---|---|
| | las entregas de las herramientas inspeccionadas por parte del Supervisor de Operaciones. | mental. | | | | Medio | Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de Talento Humano. | Mensualmente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. Capacitación para mejorar la fuerza mental, la cual regula las emociones. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe Talento Humano/Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> Mensualmente. Trimestralmente. |

Tabla 61.

Matriz de Gestión de Riesgos - Área del taller de mantenimiento - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área del taller de mantenimiento | | |
|---|------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|---|---|
|  | | | | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. Fecha: 15/07/2018 | | | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | | | | | | | | | |
| Total, de Trabajadores: 1 Hombres: 1 Mujeres: 0 | | | | | | | | | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | | | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
| Asistencia al técnico en el mantenimiento preventivo y correctivo. | Piso de baldosa. | Caída al mismo nivel | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. Medio Mantener la limpieza y el orden. | Jefe de SSO/Técnico de mantenimiento. | Permanentemente. |
| | | | | | | Receptor | 1. Control mediante señalización de los suelos irregulares. 2. Capacitación de buenas prácticas de trabajo con énfasis en la verificación del suelo por donde se desplaza. 3. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | 1. Jefe de SSO. 2. Jefe de SSO/ Capacitador externo. 3. Jefe de SSO. | 1. 01-10-2018 al 18-10-2018. 2. 15-10-2018 al 17-10-2018. 3. Permanentemente. |
| | Golpes con herramientas del sitio. | Choque contra objetos inmóviles | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | No aplica. Medio 1. Liberar los espacios para la circulación del personal. 2. Control e inspección visual de los espacios físicos para la libre circulación del personal por la zona. | - | 1. 15-10-2018 al 15-11-2018. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | Receptor | Colocación de señalética de prohibido depositar objetos para mantener libre el paso. | Jefe de SSO. | 05-10-2018 al 26-10-2018. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área del taller de mantenimiento

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1 Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|--|---|---------------------------|-----------------------|
| Desplazamiento de las herramientas al asistir en el mantenimiento preventivo o correctivo. | Golpes o cortes por objetos o herramientas | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Dotar de herramientas modernas a los trabajadores. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. | |
| | | | | | Medio | No aplica. | - | - | |
| Malas posturas al asistir en los mantenimientos preventivos o correctivos a los equipos. | Esfuerzo y posturas | Ergonómico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Instalar mesas de trabajo con altura y distancia para evitar las malas posturas. | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. | |
| | | | | | Medio | No aplica | - | - | |
| Taller con deficiente iluminación. | Iluminación | Físico | Nivel II | NTP 330 | Fuente | Aumentar el número de focos en el taller. | Gerente General/ Jefe de SSO/ Técnico de mantenimiento. | 10-10-2018 al 01-02-2019. | |
| | | | | | Medio | No aplica. | - | - | |
| Entorno | Accidentes | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Receptor | No aplica. | - | - | |
| | | | | | Fuente | No aplica | - | - | |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área del taller de mantenimiento

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plazo de cumplimiento |
|--|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---|--|---|---|
| selvático en el que se encuentra la empresa. | causados por seres vivos | Incendio | Accidentes mayores | Nivel III | NTP 330 | Medio | Mantener los lugares de trabajo limpios. | Jefe de SSO/ Técnico de mantenimiento | Permanente. |
| | | | | | | Receptor | Capacitar a los empleados, acerca de los accidentes causados por seres vivos. | Jefe de SSO/ Capacitador externo. | Trimestralmente. |
| Debido a un corto circuito en el motor al realizar el mantenimiento y mezclándose con un solvente. | Incendio | Accidentes mayores | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Cambiar los solventes a unos menos proclives al incendio. | Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. | 01-10-2018 al 10-01-2019 | |
| | | | | | Medio | No aplica | - | - | |
| | | | | | | Receptor | 1. Manejo adecuado de los residuos. 2. Uso de ropa ignífuga. 3. Capacitación acerca del correcto uso de los solventes. | 1. Jefe de SSO/ Supervisor de Operaciones. 2. Jefe de SSO. 3. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | 1. Permanentemente. 2. Permanentemente. 3. Trimestralmente. |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de lavado de tuberías (ver Tabla 60, 61).

Pasos a seguir para trabajos en el área del taller de mantenimiento

- Informar al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa que se va a iniciar las actividades.
- Verificar que las condiciones del área del taller de mantenimiento sean seguras para ejecutar las actividades de limpieza de las tuberías de petróleo.
- Al usar solventes y desconocer las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, dirigirse a las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Verificar que los racks estén disponibles para la correcta ejecución de las actividades de limpieza de tuberías.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Verificar el buen estado de las herramientas a utilizarse.

Equipo de protección personal en el área del taller de mantenimiento.

El personal que va a ingresar al área del taller de mantenimiento debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área del taller de mantenimiento.

La señalética es esencial para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver tabla 62). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 62.

Señalética - Área de mantenimiento

|  | Señalética | Área de mantenimiento |
|---|---|-----------------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Suelo irregular. | Advertencia |
|  | Mantener el paso libre. | Prohibición |
|  | Señal complementaria de riesgo permanente, debe ir pintada sobre el piso. | Advertencia |
|  | Riesgo de incendio. | Advertencia |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Herramientas de corte (tijeras, cierra de mano, lima, broca, cortafrío).
- Herramientas de sujeción (alicates, tornillos de banco).
- Herramientas para la fijación (destornilladores y remachadoras).
- Herramientas auxiliares de varios usos (martillos, compás, flexómetro).

Obligaciones de los trabajadores.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Dar a conocer a sus superiores anomalías que afecten el desarrollo normal de las actividades en el área del taller de mantenimiento.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área del taller de mantenimiento.

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Consumir alimentos en el área de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo y de SSO.

Emergencias

En caso de ocurrir un accidente en el área del taller de mantenimiento que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y/o al medio ambiente, en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la empresa Global Inspection Technology S.A.

5.1.7 Gestión de riesgos del área de bodega.



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de bodega

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Jefe de bodega

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1 **Mujeres:** 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plan de cumplimiento |
|--|---|------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|--|---|
| encuentra la empresa. | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Colocar señalizaciones de advertencia acerca de los animales peligrosos. Capacitar a los empleados acerca de las medidas de prevención y consecuencia de los ataques de los animales peligrosos. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO. | <ol style="list-style-type: none"> 20-10-2018 al 19-11-2018. Trimestralmente. |
| Envío de solicitud de compra de materiales, genera informe de materiales en stock. | Presión en entrega de materiales por parte del supervisor de operaciones. | Carga mental. | Psicosocial | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | <p>No aplica</p> <p>Crear un ambiente de trabajo agradable, mediante el reconocimiento del trabajo realizado por los empleados, influyendo en la autoestima de los mismos, este reconocimiento puede ser verbal y de su jefe inmediato en una reunión con los trabajadores.</p> | Gerente General/Jefe de Talento Humano. | Mensualmente. |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Organización de los tiempos de trabajo con el uso de un cronograma. Capacitación para mejorar la fuerza mental, la cual regula las emociones. Capacitación en el uso de su herramienta de trabajo. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe Talento Humano/Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> Mensualmente. Trimestralmente. Trimestralmente. |

Tabla 64.

Matriz de Gestión Riesgos - Área de bodega - Ayudante de patio

| Matriz de Gestión de Riesgos | | | | | | | Área de bodega | |
|--|---|-------------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--|--|
|  | | | | | | | | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | | | Fecha: 15/07/2018 | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | | | Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00 | |
| Total, de Trabajadores: 1 | | | | | | | Hombres: 1 | |
| Tipo de actividad: Rutinaria | | | | | | | Mujeres: 0 | |
| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/ Evaluación | Tipo de Medida de Control | Responsable | Plan de cumplimiento |
| Asistir en todos los procesos llevados a cabo por el bodeguero (control de los equipos | Uso de banco escalera. | Caída de personas a distinto nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | - | - |
| | | | | | | Medio | No aplica. | No aplica. |
| críticos utilizados en la inspección de tuberías y/o trazabilidad de combustibles | Número limitado de estanterías (aglomeración de materiales y herramientas). | Caída de personas al mismo nivel. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | Gerente General/ Jefe de SSO. | 10-10-2018 al 01-02-2019. |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - |
| | | | | | | Recepto | 1. Jefe de SSO/Jefe de bodega 2. Jefe de SSO. | 1. Trimestralmente. 2. Permanentemente. |
| | | | | | | Recepto | 1. Verificación del suelo por donde se desplaza. 2. Utilizar calzado antideslizante en buen estado. | 1. Permanentemente. 2. Permanentemente. |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de bodega

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plan de cumplimiento |
|-------------------------------------|---------------------------|---|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|--|--|
| , solventes, equipos y materiales). | Caída de las estanterías. | Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. | Mecánico | Nivel III | NTP 330 | Fuente | <ol style="list-style-type: none"> Mantenimiento de las estanterías. Control e inspección de los estados de las estanterías metálicas. Control que evite la sobrecarga de las estanterías. | <ol style="list-style-type: none"> Técnico de mantenimiento. Técnico de mantenimiento/Jefe de bodega. Jefe de bodega. | <ol style="list-style-type: none"> Mensualmente. Mensualmente. Diariamente. |
| | | | | | | Medio | No aplica | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Señalética de caída de objetos por desplome o derrumbamiento. Capacitación de la correcta estiba de los materiales. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de SSO. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 18-10-2018. Trimestralmente. |
| | | | | | | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none"> Fomentar pausas activas durante la jornada laboral. Capacitación de esfuerzo y posturas. | <ol style="list-style-type: none"> Jefe de Talento Humano/Jefe de SSO. Jefe de SSO/Capitador externo. | <ol style="list-style-type: none"> 01-10-2018 al 01-11-2018. Trimestralmente. |
| | | | | | | Fuente | No aplica. | - | - |
| | | | | | | Medio | No aplica. | - | - |
| | | | | | | NTP 330 | | | |
| | | | | | | Fuente | | | |
| | | | | | | Medio | | | |
| | | | | | | NTP 330 | | | |
| | | | | | | Fuente | | | |
| | | | | | | Medio | | | |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de bodega

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plan de cumplimiento |
|--|--------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|--|---|
| Entorno selvático en el que se encuentra la empresa. | Accidentes causados por seres vivos. | | Biológico | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | <p>1. Control de la carga que manipula el trabajador, misma que no debe exceder 2 kg.</p> <p>2. Señalética prohibido cargar sobre peso.</p> <p>3. Concientización de la manipulación de cargas.</p> | <p>1. Jefe de SSO/Jefe de bodega.</p> <p>2. Jefe de SSO.</p> <p>3. Jefe de SSO/Jefe de bodega.</p> | <p>1. Permanentemente.</p> <p>2. 01-10-2018 al 28-10-2018.</p> <p>3. Permanentemente.</p> |
| Solventes que se encuentran en la bodega. | Incendio. | | Riesgo Mayor | Nivel III | NTP 330 | Fuente Medio | <p>No aplica</p> <p>Mantener los lugares de trabajo limpios.</p> | <p>Jefe de SSO/Técnico de mantenimiento</p> <p>1. Jefe de SSO.</p> <p>2. Jefe de SSO.</p> | <p>1. 11-10-2018 al 15-11-2018.</p> <p>2. Trimestralmente.</p> |



Matriz de Gestión de Riesgos

Área de bodega

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Fecha: 15/07/2018

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

Horario: 8:00 a 12:00 y 13:00 a 17:00

Total, de Trabajadores: 1

Hombres: 1

Mujeres: 0

Tipo de actividad: Rutinaria

| Actividad | Peligro | Factor de Riesgo | Tipo de Riesgo | Nivel de Intervención | Medición/Evaluación | Tipo de Medida de Control | Medidas de Control | Responsable | Plan de cumplimiento |
|-----------|---------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|---|--|
| | | | | | | Receptor | <ol style="list-style-type: none">1. Colocación de señaléticas de advertencia de riesgo de incendio.2. Manejo adecuado de los residuos.3. Uso de ropa ignífuga.4. Uso de equipo de protección personal.5. Capacitación acerca del correcto almacenamiento de solventes. | <ol style="list-style-type: none">1. Jefe de SSO.2. Jefe de SSO/Jefe de Bodega.3. Jefe de SSO.4. Jefe de SSO.5. Jefe de SSO/ Capacitador externo. | <ol style="list-style-type: none">1. 01-10-2018 al 18-10-2018.2. Permanentemente.3. Permanentemente.4. Permanentemente.5. Trimestralmente. |

Al desarrollar estos parámetros se tomó en cuenta la gestión de riesgos por puesto de trabajo del área de lavado de tuberías (ver Tabla 63, 64).

Pasos a seguir para trabajos en el área de bodega.

- Informar al supervisor de campo y al jefe de seguridad y salud ocupacional de la empresa que se va a iniciar las actividades.
- Verificar que las condiciones del área de bodega sean seguras para ejecutar las actividades de limpieza de las tuberías de petróleo.
- Al usar solventes y desconocer las instrucciones de su uso, así como las medidas preventivas que se debe tomar, dirigirse a las carpetas de MSDS que están colocadas en el archivo del área de trabajo.
- Verificación de la existencia de insumos y materiales para la inspección y limpieza de las tuberías de petróleo.
- Verificar el equipo de protección personal, antes de colocarse.
- Verificar el buen estado de las herramientas a utilizarse.

Equipo de protección personal en el área de bodega.

El personal que va a ingresar al área de bodega debe utilizar los siguientes equipos de protección personal:

- Lentes de seguridad de vidrios claros.
- Tapones de oídos.
- Mascarillas contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco que brinde protección contra impactos.

Señalética a usar en el área de bodega.

La señalética es esencial para el control de riesgos y su correcta implementación ayuda a prevenir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales (ver Tabla 65). Para la elección de la señalética se basó en la Norma INEN-ISO 3864-1:2013, la cual establece los colores, señales y símbolos, con el fin de prevenir los accidentes laborales y salvaguardar el bienestar físico de los empleados (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Tabla 65.

Señalética – Área de bodega

|  Señalética | | Área de bodega |
|--|--------------------------------|----------------|
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | |
| Señal | Seguridad | Tipo de señal |
|  | Animales peligrosos. | Advertencia |
|  | Riesgo de incendio. | Advertencia |
|  | Caída de objetos por desplome. | Advertencia |
|  | Prohibido cargar sobrepeso. | Prohibición |

Adaptado de: (VM Creatives, 2012) y (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013).

Equipos y herramientas.

- Banco escalera.
- Escritorio.
- Silla.
- Computador.
- Impresora.
- Teléfono.

Obligaciones de los trabajadores en el área de bodega.

- Es obligación del personal que labora en la compañía Global Inspection Technology S.A., utilizar de forma adecuada los equipos de protección personal, dotados por la empresa.
- Mantener los registros actualizados de ingreso y salida de materiales, equipos, herramientas y otros.
- Mantener actualizado el archivo Excel de control de existencias.
- Mantener actualizado el inventario de la bodega, informando de este inventario semanalmente a su jefe directo, con el fin de evitar la sobre adquisición de insumos.
- Informar oportunamente a su jefatura directa, en caso de pérdidas de especies detectadas en el ejercicio de sus funciones.
- Cumplir con las instrucciones establecidas por el jefe de seguridad y salud ocupacional.

Prohibiciones de los trabajadores en el área de bodega.

- Fumar en el área trabajo.
- Uso del celular en el área de trabajo.
- Trabajar cuando las condiciones de riesgo no son controladas.
- Consumir alimentos en el área de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento interno de trabajo y de SSO.

Emergencias

En caso de ocurrir un accidente en el área de bodega que afecte a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones y/o al medio ambiente, en el desempeño normal de sus actividades, se procederá de acuerdo a lo señalado con el Plan de Emergencias que ha desarrollado la empresa Global Inspection Technology S.A.

5.2 Presupuesto de implementación del plan de gestión de riesgos

El presupuesto de la implementación de la Gestión de Riesgos Laborales para la empresa Global Inspection Technology, asciende a la cantidad de \$ 17.602,80, de acuerdo a los rubros que se detallan en la Tabla 66, que incluyen gastos administrativos y costos directos e indirectos.

Tabla 66.

Presupuesto de implementación del plan de gestión de riesgos

| Rubros Generales | Costos |
|---|---------------|
| Obra civil | \$ 7.450,00 |
| Señaléticas | \$ 184,00 |
| Capacitaciones | \$ 1.380,00 |
| Reposición de Equipos de Protección Personal | \$ 2.114,80 |
| Adquisición de Herramientas | \$ 444,00 |
| Barreras de Protección | \$ 3.600,00 |
| Adquisición de Dispositivos de Emergencia | \$ 1.810,00 |
| Exámenes Médicos | \$ 440,00 |
| Adquisición de Dispositivos de Hidratación | \$ 180,00 |
| Total | \$ 17.602,80 |

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El compromiso que mantiene la empresa Global Inspection Technology S.A. por proteger el bienestar de sus trabajadores, le permitió identificar los diversos factores de riesgo involucrados en el área operativa de la empresa, utilizando la metodología NTP 330. A través de esta metodología, se identificó que existe una predominancia de los riesgos físicos. Los riesgos que fueron marcados con nivel II en la matriz, los cuales fueron cuantificados mediante herramientas de medición, permiten la implementación de una gestión de riesgos acorde a la realidad de la empresa.

La matriz NTP 330 permitió evaluar de forma cualitativa todos los riesgos encontrados en la empresa, estableciendo el nivel de deficiencia con cuestionarios ajustados a la realidad de la compañía. Los riesgos potenciales fueron tomados de la matriz NTP 330 que se categorizaban en el nivel II del criterio de intervención de la matriz. En la evaluación de riesgos realizada por la NTP 330 se encontraron niveles de tipo III y II. A los riesgos del nivel III no se les realizó la medición, puesto que son considerados como aceptables.

Las mediciones de los riesgos físicos (ruido, iluminación), riesgos químicos (gases y vapores, polvo industrial en suspensión) y riesgo ergonómico (estrés térmico); se las realizaron con la aprobación de la empresa Global Inspection Technology S.A., puesto que vela por el bienestar y de la seguridad industrial de sus trabajadores. Los ensayos aplicados en las áreas seleccionados de trabajo de la empresa, permitieron conocer valores exactos de los riesgos.

Para poder aprovechar esta evaluación de riesgos, se creó una matriz de gestión de riesgos, con medidas de intervención que ayudarán a minimizar y/o eliminar los riesgos evaluados en el área operativa de la empresa Global Inspection Technology S.A.; es importante que el personal de la empresa tenga el

compromiso para acoger los cambios y de esa forma garantizar su seguridad y bienestar.

6.2 Recomendaciones

La próxima evaluación de riesgos que realice la empresa, deberá tomar como punto de partida el presente estudio con el fin de comparar el nivel de deficiencia.

Una vez culminada la evaluación de riesgos en la empresa Global Inspection Technology S.A. se sugiere implementar las recomendaciones establecidas en la Matriz de Gestión de Riesgos para mejorar la seguridad industrial en la empresa y en beneficio del personal. Cabe resaltar que la implementación de la gestión de riesgo siempre ayudará a prevenir y disminuir los riesgos identificados.

Se debe crear una cultura organizacional en el trabajador con el fin de concientizar al personal a tomar responsabilidad y cuidar de su integridad física y psicológica. Las capacitaciones, adiestramientos, e instrucciones sobre el buen uso de las herramientas, equipo de protección personal y buenas prácticas de trabajo permitirá la aplicación de esta recomendación.

Se recomienda efectuar actividades de retroalimentación de los controles preventivos de los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales con el objeto de proteger el bienestar mental y físicos de los trabajadores de la empresa Global Inspection Technology S.A.

REFERENCIAS

- Álvarez, F., Faizal, E., & Valderrama, F. (2010). Riesgos Biológicos y Bioseguridad. Bogotá: Xpress Estudio Gráfico y Digital.
- Araujo, C., Banchs, R., García, N., González, P., Llanuca, J., & Vega, S. (2000). Caídas al mismo nivel. Barcelona: INSHT-Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Arellano, J., Correa, A., & Doria, H. (2008). Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo a bajo costo. Zacatenco: Dirección de publicaciones tres guerras.
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi: República del Ecuador.
- Bovea, D., Alberola, M., García, N., Mulet, E., & Pérez, V. (2011). Manual de Seguridad e Higiene Industrial para la formación en ingeniería. Madrid: Castelló de la Plana.
- Cañada, J., Díaz, I., Medina, J., Puebla, M., Mata, J., & Soriano, M. (2012). Manual para el profesor de Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid: Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo.
- Comité Europeo de Normalización. (1995). Atmósferas en el lugar de trabajo. Bruselas: Cenelec.
- Comunidad Andina. (2005). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cartagena: Comunidad Andina Secretaria General.
- Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia. (2010). Prevención de Riesgos Ergonómicos. Murcia: Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia.
- Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales. (2010). Documentación de los valores límite y los índices de exposición biológica. Ohio: Conferencia americana de Higienistas Industriales Gubernamentales.
- Cruz, A. (2010). Ergonomía Aplicada. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda.
- Decreto Ejecutivo 2393. (1986). Decreto Ejecutivo 2393. Quito: Gobierno del Ecuador.
- Decreto Ejecutivo 2393. (1986). Reglamento de seguridad y salud de los

- trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Quito.
- ELICROM. (2018). Informe de calibración del medidor de ambiente térmico. Guayaquil: ELICROM.
- Ensayos no Destructivos S.A. (2018). Informe de Calibración. México: Ensayos no Destructivos S.A.
- Falagán, M., Canga, A., Ferrer, P., & Fernández, J. (2000). Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. Mieres: Cizero Digital.
- Fernández, L., Pérez, M., Menéndez, M., & Lázara, M. (2002). Accidentes e Incidentes de Trabajo. Catalunya: Ingrafic.
- Fondo de Riesgos Laborales de la República de Colombia. (2007). Manual del comité paritario de salud ocupacional. Bogotá: Dirección General de Riesgos Profesionales.
- Global Inspection Technology S.A. (2017). Organigrama Funcional de la Empresa. Coca: Global Inspection Technology S.A.
- Guachamin, C. (2018). Listado de equipos de medición. Quito: Elicrom.
- Guasch, J., Araujo, C., Guardino, X., & Pérez, J. (2015). Caídas a distinto nivel. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Henao, F. (2008). Riesgos Eléctricos y Mecánicos. Bogotá: Editorial Kimpres.
- Henao, F. (2015). Riesgos Químicos. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda.
- IEES. (2016). Reglamento del Seguro General De Riesgos del Trabajo. Quito: IEES.
- Instituto de Cerámica y Vidrio. (2002). Polvo. Madrid: Instituto de Cerámica y Vidrio.
- Instituto de Salud Pública - Gobierno de Chile. (2014). METODOLOGÍAS PARA OBTENER LA DOSIS DE RUIDO DIARIA (DRD). Santiago de Chile.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Quito: INEN.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1988). La carga mental del trabajo: definición y evaluación. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1993). Cuestionario de

- chequeo para el control de riesgos de. Madrid: INSHT.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1993). Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de. Madrid: INSHT.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1994). NTP 330. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1994). NTP 330. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1997). Evaluación del Bienestar térmico en locales de trabajo cerrados. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). NTP 323: Determinación del metabolismo energético. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2000). NTP 553: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2000). Vibraciones. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2002). Aparatos a presión y gases. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2002). Determinación de vapores orgánicos en aire. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2006). Aspectos Ergonómicos del Ruido. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). Iluminación en el puesto de trabajo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. (2018). Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos de España. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. (1993). NTP-322 Valoración del Riesgo de Estrés Térmico. Recuperado el 18 de Agosto de 2018 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_322.pdf
- Mancera, M. (2012). Seguridad e Higiene industrial-Gestión de riesgos. Bogotá: Alfaomega Colombiana.
- Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. (2014). METODOLOGÍAS PARA OBTENER LA DOSIS DE RUIDO DIARIA (DRD). Santiago de Chile: Instituto de Salud Pública de Chile.
- Ministerio de Trabajo. (2016). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Quito.
- MONITOX S.A.S. (2018). Informe de calibración del equipo medidor de gases y vapores. Aguazul: MONITOX S.A.S.
- INESEM. (2013). Las Técnicas de Protección de Riesgos Laborales. Recuperado el 10 de Agosto de 2018 de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/las-tecnicas-de-proteccion-de-riesgos-laborales/>
- Organización Iberoamericana de Salud Social. (2002). Atropellos con golpes o vehículos. Madrid: Organización Iberoamericana de Salud Social.

- Organización Iberoamericana de Salud Social. (2002). Contactos eléctricos indirectos. Madrid: Organización Iberoamericana de Salud Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Accidentes causados por seres vivos. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Atrapamiento por o entre objetos. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Carga física-Desplazamiento. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Choque contra objetos inmóviles. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Golpes/cortes por objetos o herramientas. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2002). Incendios. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social.
- Organización Internacional de Normalización. (2015). ISO 14644-1:2015 Salas blancas y ambientes controlados. Suiza: ISO copyright office.
- Organización Internacional del Trabajo. (1990). Control de riesgos de accidentes mayores. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- PCE DEUTSCHLAND GMBH. (2018). Calibración de equipo de partículas suspendidas. Meschede: PCE DEUTSCHLAND GMBH.
- VM Creatives. (2012). Rotulación y Señalética. Recuperado el 22 de Agosto de 2018 de <http://www.vmcreatives.com/preventivas.html>

Anexos

ANEXO I.
EXTRACTO DEL ARTICULO 326 DE LA CONSTITUCIÓN DE LA
REPÚBLICA DEL ECUADOR

CONSTITUCIÓN



DEL ECUADOR

Constitución de la República del
Ecuador

Extracto de la
Constitución

Extracto del artículo 326 de la constitución.

- 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.**

- 6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.**

Nota: El artículo 326 de la Constitución de la República del Ecuador garantiza el derecho al trabajo.

Tomado de: (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008)

ANEXO II.

NTP 330: SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE

Año: 1991



NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

Système simplifié d'évaluation des risques d'accident
Simplified Method for evaluating Accident Risks

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactores:

Manuel Bestratén Belloví
Ingeniero Industrial

Francisco Pareja Malagón
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

El método que se presenta en esta Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

Riesgo: Probabilidad y consecuencias

A fin de establecer prioridades para la eliminación y control de los riesgos, es necesario disponer de metodologías para su evaluación.

Aunque todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (hombres, tiempo de dedicación, material, etc.), éstos son siempre limitados. Por ello, en función del rigor científico y del nivel de profundización del análisis que se requiera, optaremos por métodos simplificados o sistemas complejos, como árboles de fallos y errores, estudios de operabilidad (HAZOP), etc.

A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo a la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre hemos de llegar a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En tal sentido, la probabilidad del accidente será más compleja de determinar cuanto más larga sea la cadena causal, ya que habrá que conocer todos los sucesos que intervienen, así como las probabilidades de los mismos, para efectuar el correspondiente producto. Los métodos complejos de análisis nos ayudan a llevar a cabo esta tarea.

Por otra parte, existen muchos riesgos denominados convencionales en los que la existencia de unos determinados fallos o deficiencias hace muy probable que se produzca el accidente. En estas situaciones es cuando el método presentado en esta Nota Técnica facilita la evaluación.

Tengamos en cuenta que cuando hablamos de accidentes laborales, en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo. Así, por ejemplo, la probabilidad de caída en un pasillo debido al agua derramada, dependerá de la

probabilidad de que se produzca un derrame y del tiempo de exposición de la persona a tal factor de riesgo. Por ello, es frecuente en métodos simplificados de evaluación distinguir ambos términos.

Consecuencias

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (C_i), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (P_i). Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales. El daño esperable (promedio) de un accidente vendría así determinado por la expresión:

$$\text{Daño esperable} = \sum_i P_i C_i$$

Según ello, todo riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como la que se muestra en la figura 1, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias en abscisas y sus probabilidades en ordenadas.

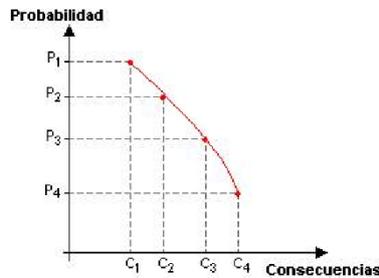


Fig. 1: Representación gráfica del riesgo

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

Ante un posible accidente es necesario plantearnos cuáles son las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables pero, en cambio, en instalaciones muy peligrosas por la gravedad de las consecuencias (nucleares, químicas, etc.), es imprescindible considerar las consecuencias más críticas aunque su probabilidad sea baja, y por ello es necesario ser, en tales circunstancias, más rigurosos en el análisis probabilístico de seguridad.

Descripción del método

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos.

En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

En los sucesivos apartados se explican los diferentes factores contemplados en la evaluación. El cuadro 1 detalla el proceso a seguir

en la misma.

Cuadro 1: Procedimiento de actuación

1. Consideración del riesgo a analizar.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
5. Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado (cuadro 3).
6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición (cuadros 5. 1 y 5. 2).
7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias (cuadros 6 y 7. 1).
9. Establecimiento de los niveles de intervención (cuadros 7. 1 y 7. 2) considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.
10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica en el cuadro 3.

Cuadro 3: Determinación del nivel de deficiencia

| Nivel de deficiencia | ND | Significado |
|----------------------|----|--|
| Muy deficiente (MD) | 10 | Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz. |
| Deficiente (D) | 6 | Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable. |
| Mejorable (M) | 2 | Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable. |
| Aceptable (B) | — | No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora. |

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, consideramos idóneo el empleo de cuestionarios de chequeo (ver NTP-324) que analicen los posibles factores de riesgo en cada situación.

Veamos a continuación un ejemplo de un cuestionario de chequeo tipo para controlar periódicamente el riesgo de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales, en un centro de trabajo, y en donde se indican los cuatro posibles niveles de deficiencia: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE y ACEPTABLE, en función de los factores de riesgo presentes. Una respuesta negativa a alguna de las cuestiones planteadas confirmaría la existencia de una deficiencia, catalogada según los criterios de valoración indicados.

Cuadro 2: Riesgos de golpes, cortes y proyecciones en herramientas manuales

| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | SÍ | NO |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.1. Las herramientas son de buena calidad..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas...) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Se observan hábitos correctos de trabajo..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | |
| Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones: 5, 5.2, 5.3. | | | |
| Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1. | | | |
| Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | | | |
| Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos. | | | |

A cada uno de los niveles de deficiencia se ha hecho corresponder un valor numérico adimensional, excepto al nivel "aceptable", en cuyo caso no se realiza una valoración, ya que no se han detectado deficiencias.

En cualquier caso, lo destacable es que es necesario alcanzar en nuestra evaluación un determinado nivel de deficiencia con la ayuda del criterio expuesto o de otro similar.

Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro 4, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Cuadro 4: Determinación del nivel de exposición

| Nivel de exposición | NE | Significado |
|---------------------|----|--|
| Continuada (EC) | 4 | Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. |
| Frecuente (EF) | 3 | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. |
| Ocasional (EO) | 2 | Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. |
| Esporádica (EE) | 1 | Irregularmente. |

Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

El cuadro 5.1, facilita la consecuente categorización.

Cuadro 5.1: Determinación del nivel de probabilidad

| | | Nivel de exposición (NE) | | | |
|---------------------------|----|--------------------------|-------|------|------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nivel de deficiencia (ND) | 10 | MA-40 | MA-30 | A-20 | A-10 |
| | 6 | MA-24 | A-18 | A-12 | M-6 |
| | 2 | M-8 | M-6 | B-4 | B-2 |

En el cuadro 5.2 se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Cuadro 5.2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

| Nivel de probabilidad | NP | Significado |
|-----------------------|---------------|---|
| Muy alta (MA) | Entre 40 y 24 | Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia. |
| Alta (A) | Entre 20 y 10 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral. |
| Media (M) | Entre 8 y 6 | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez. |
| Baja (B) | Entre 4 y 2 | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible. |

Dado que los indicadores que aporta esta metodología tienen un valor orientativo, cabe considerar otro tipo de estimaciones cuando se dispongan de criterios de valoración más precisos. Así, por ejemplo, si ante un riesgo determinado disponemos de datos estadísticos de accidentabilidad u otras informaciones que nos permitan estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice, deberíamos aprovecharlos y contrastarlos, si cabe, con los resultados obtenidos a partir del sistema expuesto.

Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse en el cuadro 6, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro 6: Determinación del nivel de consecuencias

| Nivel de consecuencias | NC | Significado | |
|---------------------------|-----|---|--|
| | | Daños personales | Daños materiales |
| Mortal o Catastrófico (M) | 100 | 1 muerto o más | Destrucción total del sistema (difícil renovarlo) |
| Muy Grave (MG) | 60 | Lesiones graves que pueden ser irreparables | Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación) |
| Grave (G) | 25 | Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.) | Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación |
| Leve (L) | 10 | Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización | Reparable sin necesidad de paro del proceso |

Se observará también que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal. Además, podemos añadir que los costes económicos de un accidente con baja aunque suelen ser desconocidos son muy importantes.

Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

Nivel de riesgo y nivel de intervención

El cuadro 7.1 permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Cuadro 7.1: Determinación del nivel de riesgo y de intervención

| | | NR = NP x NC | | | |
|-----------------------------|-----|----------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| | | Nivel de probabilidad (NP) | | | |
| | | 40-24 | 20-10 | 8-6 | 4-2 |
| Nivel de consecuencias (NC) | 100 | I 4000-2400 | I 2000-1200 | I 800-600 | II 400-200 |
| | 60 | I 2400-1440 | I 1200-600 | II 480-360 | II 240 III 120 |
| | 25 | I 1000-600 | II 500-250 | II 200-150 | III 100-50 |
| | 10 | II 400-240 | II 200 III 100 | III 80-60 | III 40 IV 20 |

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor. Por otro lado, no hay que olvidar el sentido de importancia que den los trabajadores a los diferentes problemas. La opinión de los trabajadores no sólo ha de ser considerada, sino que su consideración redundará ineludiblemente en la efectividad del programa de mejoras.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro 7.2 establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Cuadro 7.2: Significado del nivel de intervención

| Nivel de intervención | NR | Significado |
|-----------------------|----------|--|
| I | 4000-600 | Situación crítica. Corrección urgente. |
| II | 500-150 | Corregir y adoptar medidas de control. |
| III | 120-40 | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. |
| IV | 20 | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. |

Contraste de los resultados obtenidos

Es conveniente, una vez tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además de conocer la precisión de los valores obtenidos podremos ver la evolución de los mismos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

Para ver cómo podría integrarse este método dentro de lo que sería una auditoría de seguridad, presentamos a continuación un ejemplo de aplicación del cuestionario del cuadro 2 a un puesto de trabajo en el que se han detectado determinados factores de riesgo.

Ejemplo de aplicación

Unos operarios de montaje utilizan diversas herramientas manuales para el ensamblado de muebles metálicos.

Al aplicar el cuestionario de chequeo (Cuadro 2) se han detectado las siguientes deficiencias:

- Si bien las herramientas son adecuadas y el personal está adiestrado en su empleo, se observan que son de uso colectivo. Los operarios, al incorporarse a su trabajo, cogen una caja de herramientas de las disponibles.
- Algunas herramientas no se guardan ordenadamente en un lugar específico. Se han detectado algunas que no estaban siendo utilizadas, sobre la bancada de una máquina.

Resultados:

ND: 2 (Mejorable) (Negaciones a los ítems: 2 y 3)

NE: 4 (Continuada)

NP: 8 (Media)

NC: 10 (Leve)

NR: 80

NI: III (Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.)

Bibliografía

(1) W.T. SINGLETON & JAN HOVDEN

Risk and decisions

Chichester (U.K.), John Wiley and Sons, 1987

(2) J. BESSIS

La probabilité et l'évaluation des risques

Paris, Masson, 1984

(3) FINE W.

Mathematical evaluations for controlling hazards

Traducción: Evaluación Matemática Para el Control de Riesgos. Documento D-4-75

Barcelona, INSHT, 1975

(4) VARIOS AUTORES

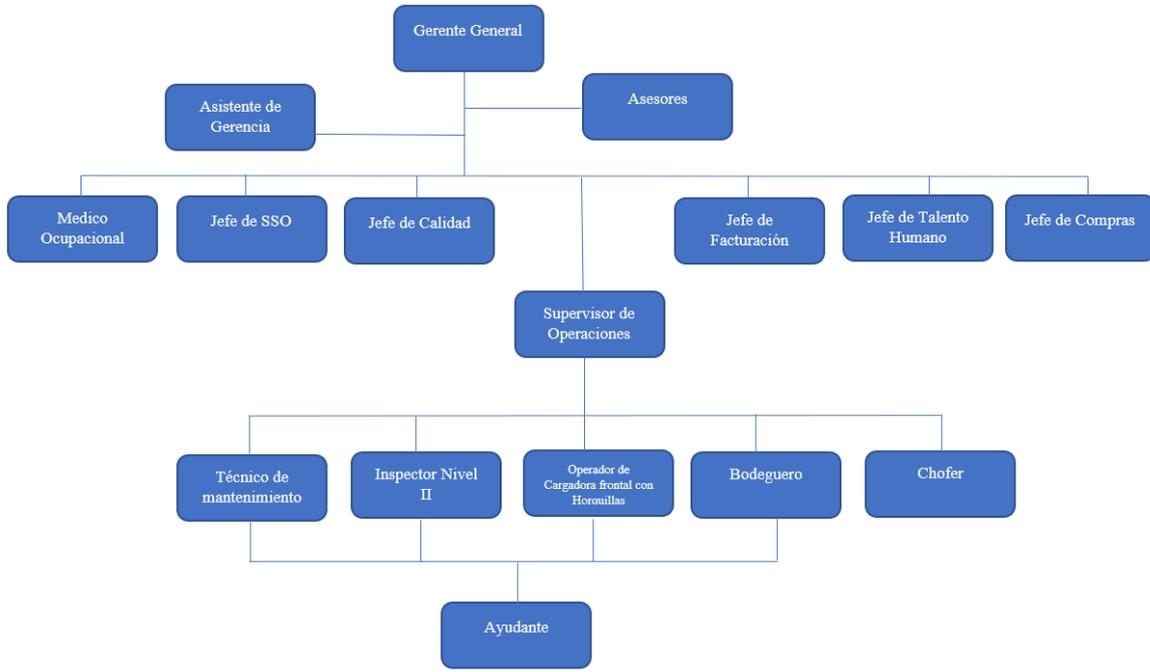
Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas

Barcelona, INSHT (en prensa)

Nota: Normativa Técnica de Prevención 330 (NTP 330) para la evaluación de Riesgos Laborales.

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1994)

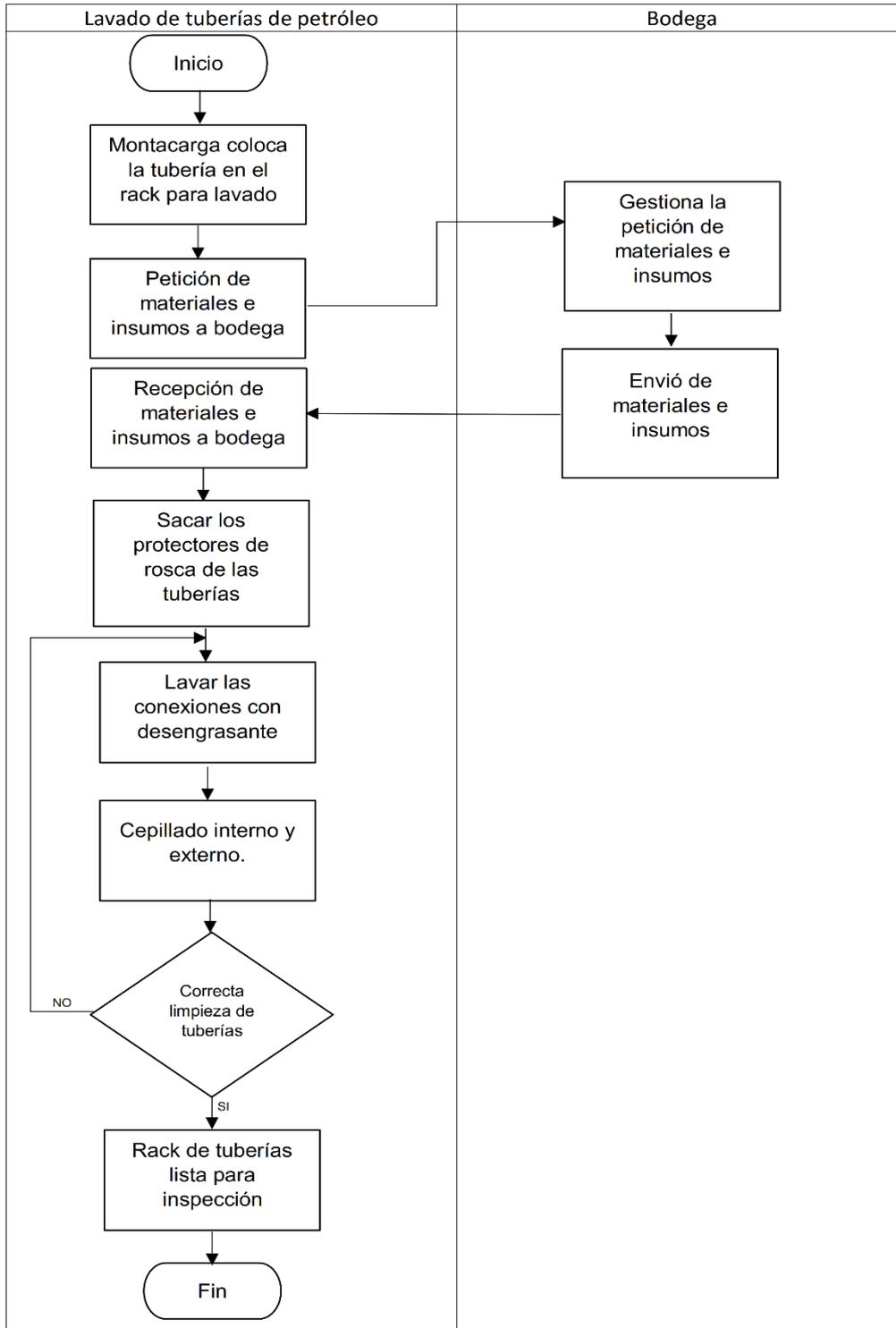
ANEXO III.
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA GLOBAL INSPECTION TECHNOLOGY
S.A.



Nota: Organigrama funcional de la empresa Global Inspection Technology S.A.
Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO IV.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE LAVADO DE TUBERÍAS



Nota: Actividades del área de lavado de tuberías.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO V.
**CUESTIONARIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL ÁREA DE
LAVADO DE TUBERÍAS**

| | | | |
|---|--|--|----|
|  | Condiciones de Seguridad | Cuestionario: Caída de personas al mismo nivel | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |
| Criterios de valoración: | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | | | X | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | | X |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | | | X | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | | | X | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | | | X | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |

| | | | | | |
|---|--|---|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Riesgo eléctrico | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Siempre se mantiene cerrado el centro de transformación de alta tensión. | x | | | |
| 2 | Sólo personal especializado manipula las conexiones eléctricas. | x | | | |
| 3 | Se encuentran tapadas las cajas de registro usadas para la conexión y empalmes. | | x | | |
| 4 | Se encuentran sin partes accesibles las clavijas y bien colocadas en la manguera, siempre bien conectadas y limpias. | x | | | |
| 5 | Se desconecta la instalación eléctrica cuando se realiza mantenimiento. | x | | | |
| 6 | Se cuenta con herramientas adecuadas y equipo de protección para el personal. | x | | | |
| 7 | Los cables para transportar energía eléctrica cuentan con el aislamiento correspondiente. | x | | | |
| 8 | Para la conexión eléctrica que se maneja en las máquinas siempre se usa bornas de empalme. | | x | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6, 7. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 4, 8. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Exposición a
ruido**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Existe protección contra el ruido en el puesto de trabajo. | | X |
| 2 | El ruido permite la comunicación sin elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia. | X | |
| 3 | Se han realizado mediciones iniciales de ruido. | X | |
| 4 | El nivel de ruido en el área de trabajo es mayor de 80 dBA de promedio diario. | | X |
| 5 | Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas a ruido. | | X |
| 6 | Se suministran y utilizan protectores auditivos a las personas expuestas a ruido. | X | |
| 7 | Se ha planificado la implementación de medidas preventivas tendientes a la reducción del ruido. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6, 7. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Concentraciones
polvo industrial
en suspensión**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | La generación del polvo en las operaciones de trabajo es mínima. | | X |
| 2 | Se cuenta con una barrera protectora al realizar el proceso de cepillado que pulveriza las partículas de metal. | | X |
| 3 | Los insumos con presentación en polvo disponen de un envase seguro. | X | |
| 4 | El personal utiliza el equipo de protección personal específico: respiradores y gafas de protección. | X | |
| 5 | Están físicamente encerrados los focos de generación del polvo industrial en suspensión. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Esfuerzo y
posturas**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|--|----|----|
| 1 | Los elementos del puesto de trabajo como son: superficie, herramientas manuales, silla de trabajo son diseñados ergonómicamente. | | X |
| 2 | Las alturas de la superficie de trabajo son variables de acuerdo con el tipo de tarea que se realiza. | | X |
| 3 | Cuando el trabajo requiere esfuerzo físico en el levantamiento de cargas, se lo realiza utilizando las fuerzas de sus piernas. | X | |
| 4 | Se evita el esfuerzo, movimientos continuos y repetitivos. | | X |
| 5 | Al utilizar herramientas manuales que vibran, se utilizan protecciones adecuadas. | X | |
| 6 | Existe adiestramiento a los trabajadores para prevenir las lesiones. | X | |
| 7 | Se fomentan pausas en el trabajo para realizar ejercicios de relajación. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 3. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 7. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Concentraciones
gases y vapores**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Utilizan solo productos que cuenten con una ficha técnica. | X | |
| 2 | Las operaciones que emiten vapores o gases tóxicos se realizan en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada. | X | |
| 3 | Se utilizan los productos químicos según las indicaciones que menciona el fabricante. | | X |
| 4 | Existen medidas organizacionales para la rotación del personal. | | X |
| 5 | Cuentan con instalaciones apropiadas para la higiene del personal. | | X |
| 6 | Se cuenta con la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5. |



Condiciones de Seguridad

Cuestionario:

Carga Mental

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas que se realizan por periodos prolongados es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | X |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|--|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. |

| | | | | | |
|--|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Incendios | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de la cepilladora | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las sustancias inflamables se almacenan según las condiciones del fabricante. | X | | | |
| 2 | Existe un control de las posibles fugas y/o derrames de los líquidos inflamables. | X | | | |
| 3 | Está prohibido fumar el área operativa. | X | | | |
| 4 | Se cuenta con un sistema de detección de fuego. | X | | | |
| 5 | Existen extintores portátiles y bocas de incendio suficientes en las áreas de trabajo. | X | | | |
| 6 | Se dispone de la aprobación del Plan de Emergencias de las instalaciones por parte de los Bomberos. | X | | | |
| 7 | Se adiestra al personal sobre el uso correcto de los extintores. | X | | | |
| 8 | Se realiza una revisión periódica del estado de los extintores por parte de la brigada contra incendio. | X | | | |
| 9 | La ropa de trabajo del personal es ignífuga. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 4, 5, 8. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 9. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas a
distinto nivel**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | X | |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | | X |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | X | |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | X | |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | | X |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | | X |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

Cuestionario: Exposición a ruido

Empresa: Global Inspection Technology

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Existe protección contra el ruido en el puesto de trabajo. | | X |
| 2 | El ruido permite la comunicación sin elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia. | X | |
| 3 | Se han realizado mediciones iniciales de ruido. | X | |
| 4 | El nivel de ruido en el área de trabajo es mayor de 80 dBA de promedio diario. | X | |
| 5 | Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas a ruido. | X | |
| 6 | Se suministran y utilizan protectores auditivos a las personas expuestas a ruido. | X | |
| 7 | Se ha planificado la implementación de medidas preventivas tendientes a la reducción del ruido. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6, 7. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 3, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | X | | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | | X | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | | X | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Choques contra
objetos
inmóviles**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de lavado de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | X |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | | X |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Concentraciones gases y vapores | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Utilizan solo productos que cuenten con una ficha técnica. | X | | | |
| 2 | Las operaciones que emiten vapores o gases tóxicos se realizan en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada. | X | | | |
| 3 | Se utilizan los productos químicos según las indicaciones que menciona el fabricante. | X | | | |
| 4 | Existen medidas organizacionales para la rotación del personal. | X | | | |
| 5 | Cuentan con instalaciones apropiadas para la higiene del personal. | | | | X |
| 6 | Se cuenta con la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5. | |

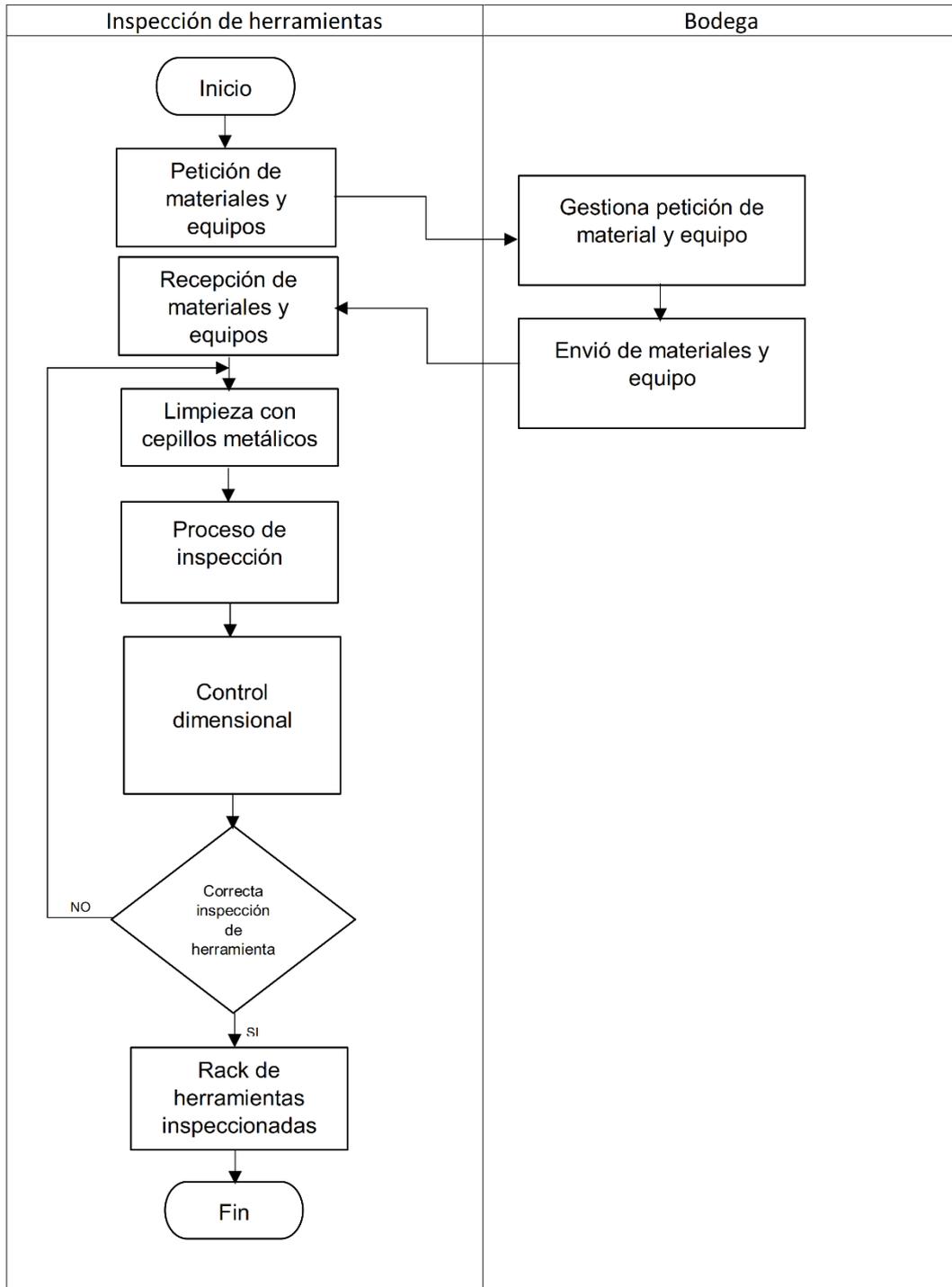
| | | | | | |
|--|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Incendios | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de lavado de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las sustancias inflamables se almacenan según las condiciones del fabricante. | X | | | |
| 2 | Existe un control de las posibles fugas y/o derrames de los líquidos inflamables. | X | | | |
| 3 | Está prohibido fumar el área operativa. | X | | | |
| 4 | Se cuenta con un sistema de detección de fuego. | X | | | |
| 5 | Existen extintores portátiles y bocas de incendio suficientes en las áreas de trabajo. | X | | | |
| 6 | Se dispone de la aprobación del Plan de Emergencias de las instalaciones por parte de los Bomberos. | X | | | |
| 7 | Se adiestra al personal sobre el uso correcto de los extintores. | X | | | |
| 8 | Se realiza una revisión periódica del estado de los extintores por parte de la brigada contra incendio. | X | | | |
| 9 | La ropa de trabajo del personal es ignífuga. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 4, 5, 8, | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 9. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO VI.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS



Nota: Actividades del área de inspección de herramientas.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO VII.

CUESTIONARIOS DEL ÁREA DE INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS

| | | | |
|---|--|--|-----------|
|  | Condiciones de Seguridad | Cuestionario: Caída de personas al mismo nivel | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |
| Criterios de valoración: | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Choques contra
objetos
inmóviles**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de herramientas

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | X |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | | X |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | X | | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | | X | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Concentraciones gases y vapores | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Utilizan solo productos que cuenten con una ficha técnica. | X | | | |
| 2 | Las operaciones que emiten vapores o gases tóxicos se realizan en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada. | X | | | |
| 3 | Se utilizan los productos químicos según las indicaciones que menciona el fabricante. | X | | | |
| 4 | Existen medidas organizacionales para la rotación del personal. | X | | | |
| 5 | Cuentan con instalaciones apropiadas para la higiene del personal. | | | | X |
| 6 | Se cuenta con la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5. | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | | | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | | | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | | | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

| | | | | | |
|--|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Carga Mental | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | | | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | | | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | | | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | X | | |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | | | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | | | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | | | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de herramientas

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | | | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | X | |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | | | X | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | | | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | | | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Concentraciones gases y vapores | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Utilizan solo productos que cuenten con una ficha técnica. | X | | | |
| 2 | Las operaciones que emiten vapores o gases tóxicos se realizan en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada. | X | | | |
| 3 | Se utilizan los productos químicos según las indicaciones que menciona el fabricante. | | | X | |
| 4 | Existen medidas organizacionales para la rotación del personal. | | | X | |
| 5 | Cuentan con instalaciones apropiadas para la higiene del personal. | | | X | |
| 6 | Se cuenta con la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5. | |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | X | | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | | X | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |

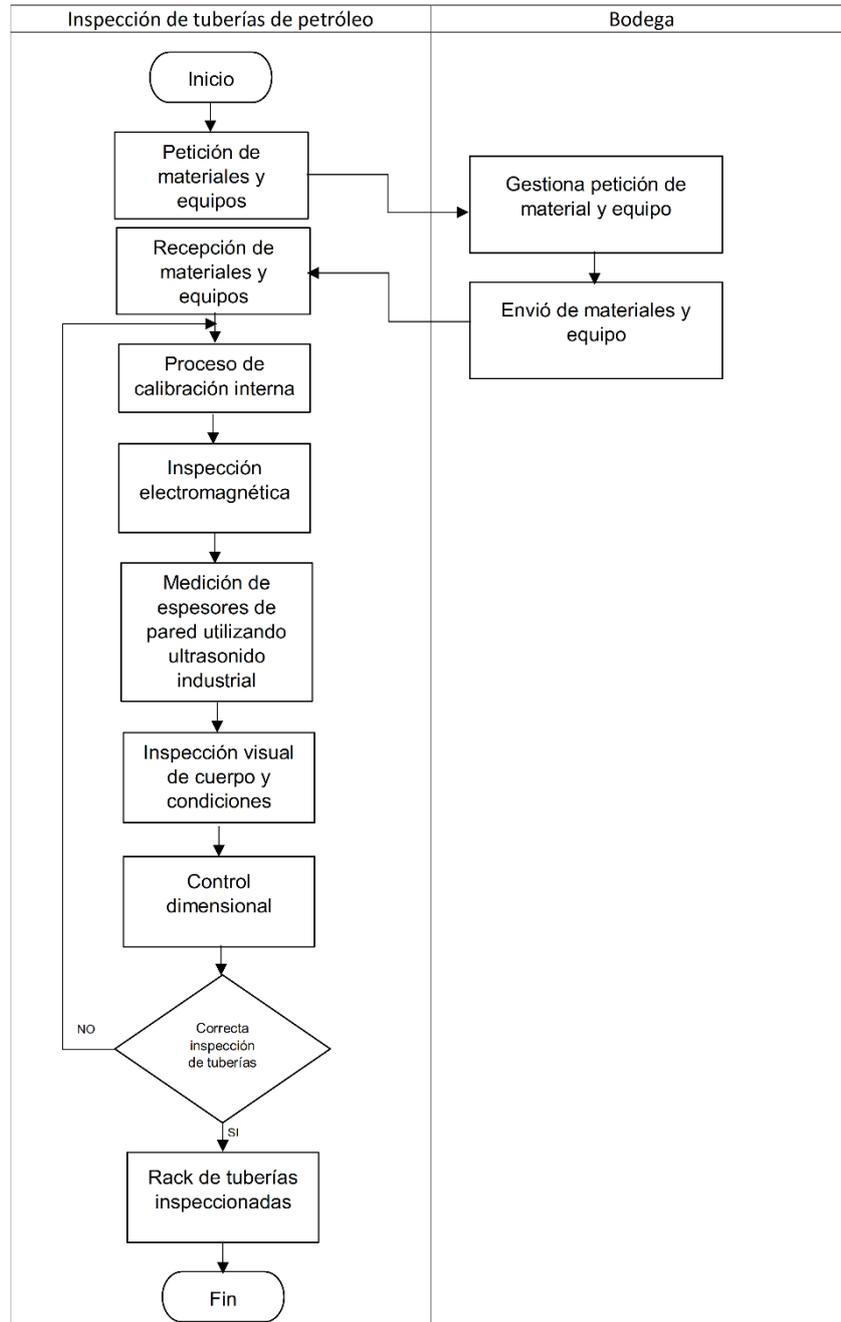
| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de herramientas | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | | | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | | | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | | | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | X | | |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO VIII.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE INSPECCIÓN DE TUBERÍAS



Nota: Actividades del área de inspección de tuberías.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO IX.
CUESTIONARIO DEL ÁREA DE INSPECCIÓN DE TUBERÍAS

| | | | |
|---|--|---|-----------|
|  | Condiciones de Seguridad | Cuestionario: Caída de personas a distinto nivel | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | X | |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | X | |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | X | |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | X | |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | | X |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | | X |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | | X |
| Criterios de valoración: | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | X |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 5, 8, 9. |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | | | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | X | |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | | | X | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | | | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | | | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | X | | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | X | | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Accidentes
causados por
seres vivos**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. |

| | | | | | |
|--|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Carga Mental | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | | | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | | | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | | | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | X | | |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | | | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | | | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | | | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | X |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas a
distinto nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | X | |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | | X |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | X | |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | X | |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | | X |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | | X |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Choques contra
objetos
inmóviles**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | X |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | | X |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | X | | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | | X | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Estrés térmico**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Para el tipo de trabajo que se realiza son adecuadas las temperaturas. | | X |
| 2 | Se utiliza vestimenta adecuada para evitar la sudoración excesiva y el calor del verano. | X | |
| 3 | La empresa ha tomado medidas de tipo técnico u organizacionales para reducir las exposiciones a las temperaturas ambientales. | | X |
| 4 | La organización realiza un control médico a los trabajadores que están expuestos a riesgos por estrés térmico. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 3. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1 o 2. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Exposición a
ruido**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Existe protección contra el ruido en el puesto de trabajo. | | X |
| 2 | El ruido permite la comunicación sin elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia. | | X |
| 3 | Se han realizado mediciones iniciales de ruido. | X | |
| 4 | El nivel de ruido en el área de trabajo es mayor de 80 dBA de promedio diario. | | X |
| 5 | Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas a ruido. | X | |
| 6 | Se suministran y utilizan protectores auditivos a las personas expuestas a ruido. | X | |
| 7 | Se ha planificado la implementación de medidas preventivas tendientes a la reducción del ruido. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6, 7. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2. |

| | | | | | |
|--|--|---|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Vibración | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | (Si la respuesta es NO, se debería dejar en blanco el resto de preguntas). Se dispone de máquinas o herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar vibraciones. | X | | | |
| 2 | Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento o amortiguación o su diseño minimiza la transmisión de vibraciones a las personas. | X | | | |
| 3 | Se limita el tiempo de exposición de las personas expuestas a vibraciones cuando éstas producen, como mínimo, molestias. | X | | | |
| 4 | Se utilizan protecciones individuales (guantes, botas, chalecos, etc.) certificadas cuando las vibraciones producen, como mínimo, molestias. | X | | | |
| 5 | Se evita la presencia prolongada en estos puestos de trabajo de personal con lesiones osteo-musculares, vasculares o neurológicas. | X | | | |
| 6 | Se lleva a cabo un programa de mantenimiento preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones. | | | X | |
| 7 | Se han realizado mediciones de la aceleración o desplazamiento de las vibraciones transmitidas a las personas que trabajan. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente cuando se obtiene una respuesta negativa a la cuestión 5 o las 2, 3, y 4 conjuntamente. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3 y 4. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6 y 7. | |



Condiciones de Seguridad

Cuestionario: Concentraciones polvo industrial en suspensión

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de inspección de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | La generación del polvo en las operaciones de trabajo es mínima. | | X |
| 2 | Se cuenta con una barrera protectora al realizar el proceso de cepillado que pulveriza las partículas de metal. | X | |
| 3 | Los insumos con presentación en polvo disponen de un envase seguro. | | X |
| 4 | El personal utiliza el equipo de protección personal específico: respiradores y gafas de protección. | X | |
| 5 | Están físicamente encerrados los focos de generación del polvo industrial en suspensión. | X | |

Criterios de valoración:

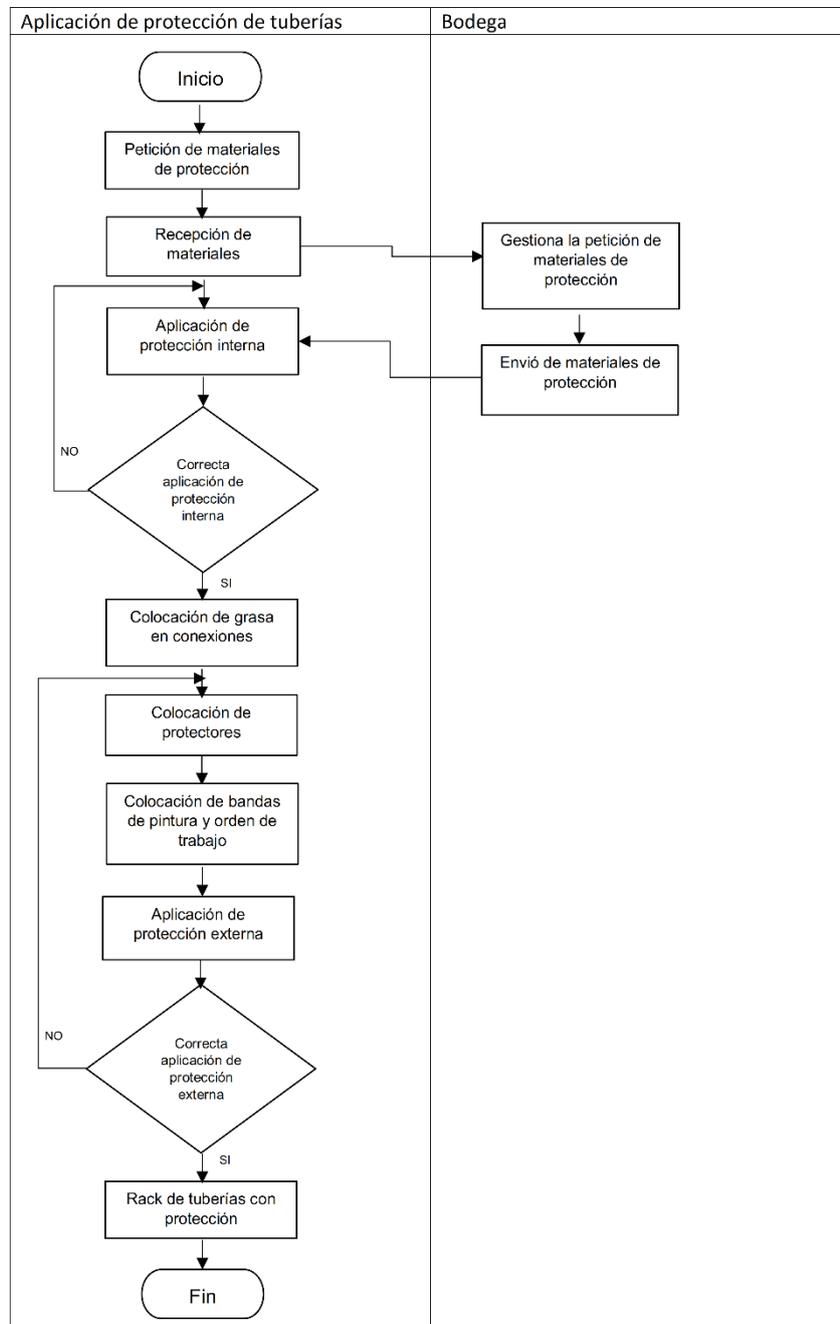
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3. |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de inspección de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | | | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | | | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | | | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | X | |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Tomado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO X.
DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN A LAS TUBERÍAS



Nota: Actividades del área de aplicación de protección a las tuberías.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO XI.
CUESTIONARIO DEL ÁREA DE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN A LAS TUBERÍAS

| | | | |
|---|--|--|----|
|  | Condiciones de Seguridad | Cuestionario: Caída de personas al mismo nivel | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | |
| Área de aplicación de protección a las tuberías | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |
| Criterios de valoración: | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Choques contra
objetos
inmóviles**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de aplicación de protección a las tuberías

Puesto de trabajo: Inspector nivel II

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | X |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | X | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de aplicación de protección a las tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Inspector nivel II | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | | | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | | | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | | | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

**Condiciones de Seguridad****Cuestionario:****Carga Mental****Empresa: Global Inspection Technology S.A.****Área de aplicación de protección a las tuberías****Puesto de trabajo: Inspector nivel II****CUESTIONARIO DE CHEQUEO**

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas que se realizan por periodos prolongados es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | X |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|--|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de aplicación de protección a las tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Accidentes
causados por
seres vivos**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de aplicación de protección a las tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área de aplicación de protección a las tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | | | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | X | |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | X | | | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | | | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | | | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas a
distinto nivel**

Empresa: Global Inspection Technology

Área de aplicación de protección a las tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | X | |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | | X |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | X | |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | X | |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | | X |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | | X |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Estrés térmico**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de aplicación de protección a las tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Para el tipo de trabajo que se realiza son adecuadas las temperaturas. | | X |
| 2 | Se utiliza vestimenta adecuada para evitar la sudoración excesiva y el calor del verano. | X | |
| 3 | La empresa ha tomado medidas de tipo técnico u organizacionales para reducir las exposiciones a las temperaturas ambientales. | | X |
| 4 | La organización realiza un control médico a los trabajadores que están expuestos a riesgos por estrés térmico. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 3. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1 o 2. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Concentraciones
gases y vapores**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de aplicación de protección a las tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Utilizan solo productos que cuenten con una ficha técnica. | X | |
| 2 | Las operaciones que emiten vapores o gases tóxicos se realizan en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada. | X | |
| 3 | Se utilizan los productos químicos según las indicaciones que menciona el fabricante. | X | |
| 4 | Existen medidas organizacionales para la rotación del personal. | X | |
| 5 | Cuentan con instalaciones apropiadas para la higiene del personal. | | X |
| 6 | Se cuenta con la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5. |

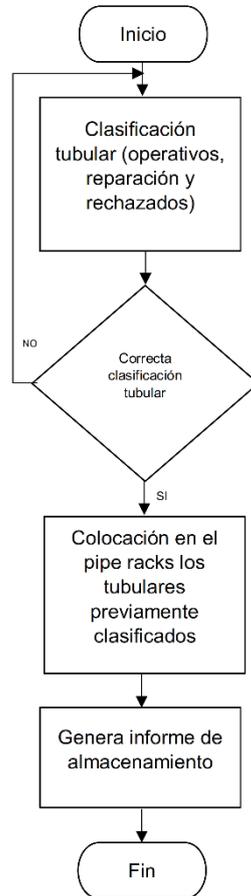
| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Atrapamiento/ Aprisionamiento | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de aplicación de protección a las tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Durante el funcionamiento de las máquinas, sus partes son inaccesibles. | X | | | |
| 2 | Los materiales tubulares que se encuentran en movimiento sobre los racks cuentan con dispositivos de seguridad que impiden el atrapamiento del operador. | X | | | |
| 3 | Las maquinarias cuentan con un espacio establecido para las mismas, y no son obstáculo para que el personal transite libremente. | X | | | |
| 4 | El personal cuenta con ropa adecuada. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1 | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO XII.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE TUBERÍAS



Nota: Actividades del área de almacenamiento de tuberías.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO XIII.

CUESTIONARIOS DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE TUBERÍAS

| | | | |
|--|--|--|----|
|  | <p>Condiciones de Seguridad</p> | <p>Cuestionario: Caída de personas al mismo nivel</p> | |
| <p>Empresa: Global Inspection Technology S.A.</p> | | | |
| <p>Área de almacenamiento de tuberías</p> | | | |
| <p>Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones</p> | | | |
| <p align="center">CUESTIONARIO DE CHEQUEO</p> | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |
| <p>Criterios de valoración:</p> | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| <p>Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4.</p> | <p>Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10.</p> | <p>Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9.</p> | |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | | | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | X | |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | X | | | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | | | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | | | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Accidentes
causados por
seres vivos**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. |

| | | | | | |
|---|---|---|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Carga Mental | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas que se realizan por periodos prolongados es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | | | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | | | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | | | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | X | | |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | | | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | | | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | | | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7 | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1,3, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas a
distinto nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | X | |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | X | |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | | X |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | | X |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | X | |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. |

| | | | | | |
|--|--|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Atropello | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El montacargas cumple con los componentes básicos de un vehículo industrial. | X | | | |
| 2 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 3 | Se encuentra correctamente señalizada el área de trabajo. | | | X | |
| 4 | El operador del vehículo industrial aplica lo que indica el manual de manejo, asegurando su operación normal. | X | | | |
| 5 | Antes de encender el vehículo industrial se aseguran las cargas que carecen de estabilidad. | X | | | |
| 6 | El montacargas respeta la velocidad máxima de 5 k/h dentro de la empresa. | X | | | |
| 7 | Fueron construidos por el fabricante u otra empresa que avale que los accesorios de elevación cumplen con normas de fabricación. | X | | | |
| 8 | La empresa gestiona la capacitación del operador del montacarga. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 8. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 6. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Esfuerzo y
posturas**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|--|----|----|
| 1 | Los elementos del puesto de trabajo como son: superficie, herramientas manuales, silla de trabajo son diseñados ergonómicamente. | | X |
| 2 | Las alturas de la superficie de trabajo son variables de acuerdo con el tipo de tarea que se realiza. | | X |
| 3 | Cuando el trabajo requiere esfuerzo físico en el levantamiento de cargas, se lo realiza utilizando las fuerzas de sus piernas. | X | |
| 4 | Se evita el esfuerzo, movimientos continuos y repetitivos. | | X |
| 5 | Al utilizar herramientas manuales que vibran, se utilizan protecciones adecuadas. | X | |
| 6 | Existe adiestramiento a los trabajadores para prevenir las lesiones. | X | |
| 7 | Se fomentan pausas en el trabajo para realizar ejercicios de relajación. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 3. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 7. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Vibración**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|--|----|----|
| 1 | (Si la respuesta es NO, se debería dejar en blanco el resto de preguntas). Se dispone de máquinas o herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar vibraciones. | X | |
| 2 | Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento o amortiguamiento o su diseño minimiza la transmisión de vibraciones a las personas. | X | |
| 3 | Se limita el tiempo de exposición de las personas expuestas a vibraciones cuando éstas producen, como mínimo, molestias. | X | |
| 4 | Se utilizan protecciones individuales (guantes, botas, chalecos, etc.) certificadas cuando las vibraciones producen, como mínimo, molestias. | X | |
| 5 | Se evita la presencia prolongada en estos puestos de trabajo de personal con lesiones osteo-musculares, vasculares o neurológicas. | X | |
| 6 | Se lleva a cabo un programa de mantenimiento preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones. | | X |
| 7 | Se han realizado mediciones de la aceleración o desplazamiento de las vibraciones transmitidas a las personas que trabajan | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|--|--|--|
| Se considera muy deficiente cuando se obtiene una respuesta negativa a la cuestión 5 o las 2, 3, y 4 conjuntamente. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3 y 4. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 6 y 7. |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Carga Mental | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | | | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | | | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | | | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | | X | |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | | | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | | | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | | | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7 | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Incendios | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Operador de Cargadora Frontal con Horquillas | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las sustancias inflamables se almacenan según las condiciones del fabricante. | X | | | |
| 2 | Existe un control de las posibles fugas y/o derrames de los líquidos inflamables. | X | | | |
| 3 | Está prohibido fumar el área operativa. | X | | | |
| 4 | Se cuenta con un sistema de detección de fuego. | X | | | |
| 5 | Existen extintores portátiles y bocas de incendio suficientes en las áreas de trabajo. | X | | | |
| 6 | Se dispone de la aprobación del Plan de Emergencias de las instalaciones por parte de los Bomberos. | X | | | |
| 7 | Se adiestra al personal sobre el uso correcto de los extintores. | X | | | |
| 8 | Se realiza una revisión periódica del estado de los extintores por parte de la brigada contra incendio. | X | | | |
| 9 | La ropa de trabajo del personal es ignífuga. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 4, 5, 8. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 9. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas a
distinto nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | | X |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | X | |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | X | |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | X | |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | X | |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de objetos
por desplome o
derrumbamiento**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Los materiales que se almacenan se los coloca en sitios delimitados y destinados para esa particularidad. | | X |
| 2 | Los sitios donde se almacenan los materiales se encuentran correctamente señalizados. | | X |
| 3 | En el sitio se encuentran estanterías fijadas a la pared. | X | |
| 4 | Las cargas pesadas se almacenan en estanterías inferiores o centrales. | X | |
| 5 | Se verifica la utilización de medios de sujeción para las cargas. | X | |
| 6 | Se evita que las estanterías estén sobrecargadas. | X | |
| 7 | El uso de equipo de protección personal es obligatorio en el área de trabajo. | X | |
| 8 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 9 | Se cuenta con la correcta señalización de las zonas de circulación. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 6. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 5, 7, 8. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 4, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Esfuerzo y
posturas**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de almacenamiento de tuberías

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|--|----|----|
| 1 | Los elementos del puesto de trabajo como son: superficie, herramientas manuales, silla de trabajo son diseñados ergonómicamente. | X | |
| 2 | Las alturas de la superficie de trabajo son variables de acuerdo con el tipo de tarea que se realiza. | | X |
| 3 | Cuando el trabajo requiere esfuerzo físico en el levantamiento de cargas, se lo realiza utilizando las fuerzas de sus piernas. | X | |
| 4 | Se evita el esfuerzo, movimientos continuos y repetitivos. | | X |
| 5 | Al utilizar herramientas manuales que vibran, se utilizan protecciones adecuadas. | X | |
| 6 | Existe adiestramiento a los trabajadores para prevenir las lesiones. | X | |
| 7 | Se fomentan pausas en el trabajo para realizar ejercicios de relajación. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 3. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5, 6. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 7. |

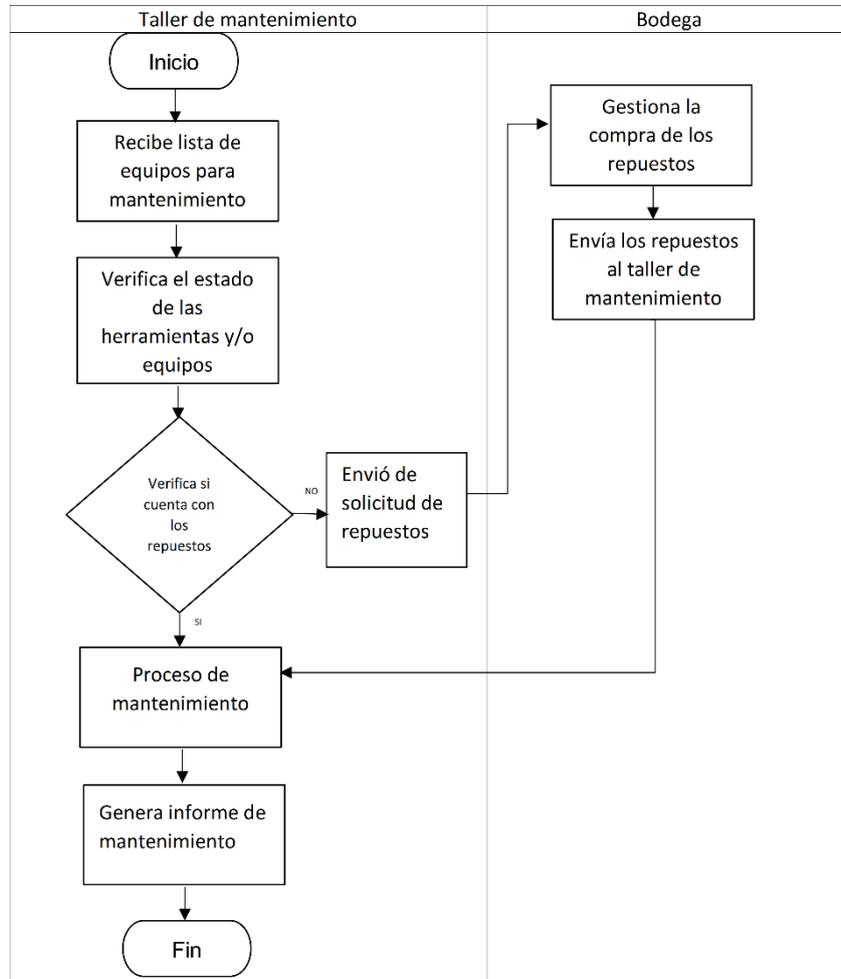
| | | | | | |
|---|---|---|--|---|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de almacenamiento de tuberías | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | | | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | | | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | | | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO XIV.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DEL TALLER DE MANTENIMIENTO



Nota: Actividades del área del taller de mantenimiento.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO XV.

**CUESTIONARIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL
ÁREA DEL TALLER DE MANTENIMIENTO**

| | | | |
|---|--|--|-----------|
|  | Condiciones de Seguridad | Cuestionario: Caída de personas al mismo nivel | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |
| Criterios de valoración: | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. | |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | | | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | X | |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | X | | | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | | | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | | | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | | X | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | X | | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Esfuerzo y posturas | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | Los elementos del puesto de trabajo como son: superficie, herramientas manuales, silla de trabajo son diseñados ergonómicamente. | | | | X |
| 2 | Las alturas de la superficie de trabajo son variables de acuerdo con el tipo de tarea que se realiza. | | | | X |
| 3 | Cuando el trabajo requiere esfuerzo físico en el levantamiento de cargas, se lo realiza utilizando las fuerzas de sus piernas. | | | X | |
| 4 | Se evita el esfuerzo, movimientos continuos y repetitivos. | | | | X |
| 5 | Al utilizar herramientas manuales que vibran, se utilizan protecciones adecuadas. | | | X | |
| 6 | Existe adiestramiento a los trabajadores para prevenir las lesiones. | | | X | |
| 7 | Se fomentan pausas en el trabajo para realizar ejercicios de relajación. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 3. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 7. | |

| | | | | | |
|--|---|---|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Iluminación | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan. | | X | | |
| 2 | Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o paso. | | X | | |
| 3 | Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes. | | X | | |
| 4 | Se ha establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación. | X | | | |
| 5 | Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de los focos luminosos fundidos. | | X | | |
| 6 | El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc. | X | | | |
| 7 | El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates. | X | | | |
| 8 | Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes. | X | | | |
| 9 | La posición de las personas evita que éstas trabajen de forma continuada frente a las ventanas para evitar deslumbramientos | X | | | |
| 10 | Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo y PVD's. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a siete o más preguntas del cuestionario. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO de cinco a siete preguntas del cuestionario. | | Cuando no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO de una a cuatro preguntas. | |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | | | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | | | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | | | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | X | |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|---|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Carga Mental | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas que se realizan por periodos prolongados es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | | | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | | | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | | | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | | X | |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | | | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | | | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | | | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Incendios**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área del taller de mantenimiento

Puesto de trabajo: Técnico de Mantenimiento

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Las sustancias inflamables se almacenan según las condiciones del fabricante. | X | |
| 2 | Existe un control de las posibles fugas y/o derrames de los líquidos inflamables. | X | |
| 3 | Está prohibido fumar el área operativa. | X | |
| 4 | Se cuenta con un sistema de detección de fuego. | X | |
| 5 | Existen extintores portátiles y bocas de incendio suficientes en las áreas de trabajo. | X | |
| 6 | Se dispone de la aprobación del Plan de Emergencias de las instalaciones por parte de los Bomberos. | X | |
| 7 | Se adiestra al personal sobre el uso correcto de los extintores. | X | |
| 8 | Se realiza una revisión periódica del estado de los extintores por parte de la brigada contra incendio. | X | |
| 9 | La ropa de trabajo del personal es ignífuga. | | X |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|--|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 4, 5, 8. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área del taller de mantenimiento

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | | X |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Choques contra objetos inmóviles | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El puesto de trabajo tiene las siguientes condiciones: Del piso al techo tiene 3 metros de altura y 2 metros cuadrados de superficie libre para cada trabajador. | X | | | |
| 2 | Se encuentran habilitadas zonas de paso o pasillos con el espacio necesario para la libre circulación de los trabajadores. | | | X | |
| 3 | Las zonas de paso y trabajo están libres de obstáculos y señalizadas correctamente. | X | | | |
| 4 | En las zonas de peligro se usa siempre el casco de seguridad. | X | | | |
| 5 | La separación entre maquinas u otros aparatos es de, por lo menos 0.80 metros, contando desde el punto más saliente de la máquina. | X | | | |
| 6 | El puesto de trabajo se encuentra correctamente iluminado. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4, 5. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 6. | |

| | | | | | |
|---|--|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Golpes / cortes por objetos o herramientas | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las herramientas utilizadas para realizar las actividades son acordes y ajustadas al trabajo evitando riesgo de corte al manipularlas. | X | | | |
| 1.1 | Las herramientas utilizadas para realizar el trabajo son de excelente calidad. | | X | | |
| 1.2 | Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. | X | | | |
| 2 | La cantidad de herramientas disponible es suficiente en función del proceso de inspección de tuberías y personas. | | X | | |
| 3 | En el puesto de trabajo existen lugares idóneos para la colocación ordenada de las herramientas (cajas o paneles). | | X | | |
| 4 | Cuando los trabajadores usan herramientas cortantes éstas cuentan con los protectores adecuados. | X | | | |
| 5 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 5.1 | Los trabajos se los realiza de forma segura, sin movimientos bruscos. | | X | | |
| 5.2 | Los trabajadores están capacitados y adiestrados en el correcto manejo de las herramientas utilizadas en el proceso de inspección. | X | | | |
| 5.3 | Se usan los equipos de protección individual. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5.2. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 5.3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1. | |

| | | | | | |
|---|--|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Esfuerzo y posturas | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Los elementos del puesto de trabajo como son: superficie, herramientas manuales, silla de trabajo son diseñados ergonómicamente. | | X | | |
| 2 | Las alturas de la superficie de trabajo son variables de acuerdo con el tipo de tarea que se realiza. | | X | | |
| 3 | Cuando el trabajo requiere esfuerzo físico, la tarea se la realiza utilizando solamente las manos para prevenir lesiones. | X | | | |
| 4 | Se evita el esfuerzo, movimientos continuos y repetitivos. | X | | | |
| 5 | Al utilizar herramientas manuales que vibran, se utilizan protecciones adecuadas. | X | | | |
| 6 | Existe adiestramiento a los trabajadores para prevenir las lesiones. | X | | | |
| 7 | Se fomentan pausas en el trabajo para realizar ejercicios de relajación. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 3. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 7. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Iluminación | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan. | | X | | |
| 2 | Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o paso. | | X | | |
| 3 | Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes. | | X | | |
| 4 | Se ha establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación. | X | | | |
| 5 | Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de los focos luminosos fundidos. | | X | | |
| 6 | El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc. | X | | | |
| 7 | El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates. | X | | | |
| 8 | Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes. | X | | | |
| 9 | La posición de las personas evita que éstas trabajen de forma continuada frente a las ventanas para evitar deslumbramientos | X | | | |
| 10 | Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo y PVD's. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a siete o más preguntas del cuestionario. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO de cinco a siete preguntas del cuestionario. | | Cuando no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO de una a cuatro preguntas. | |

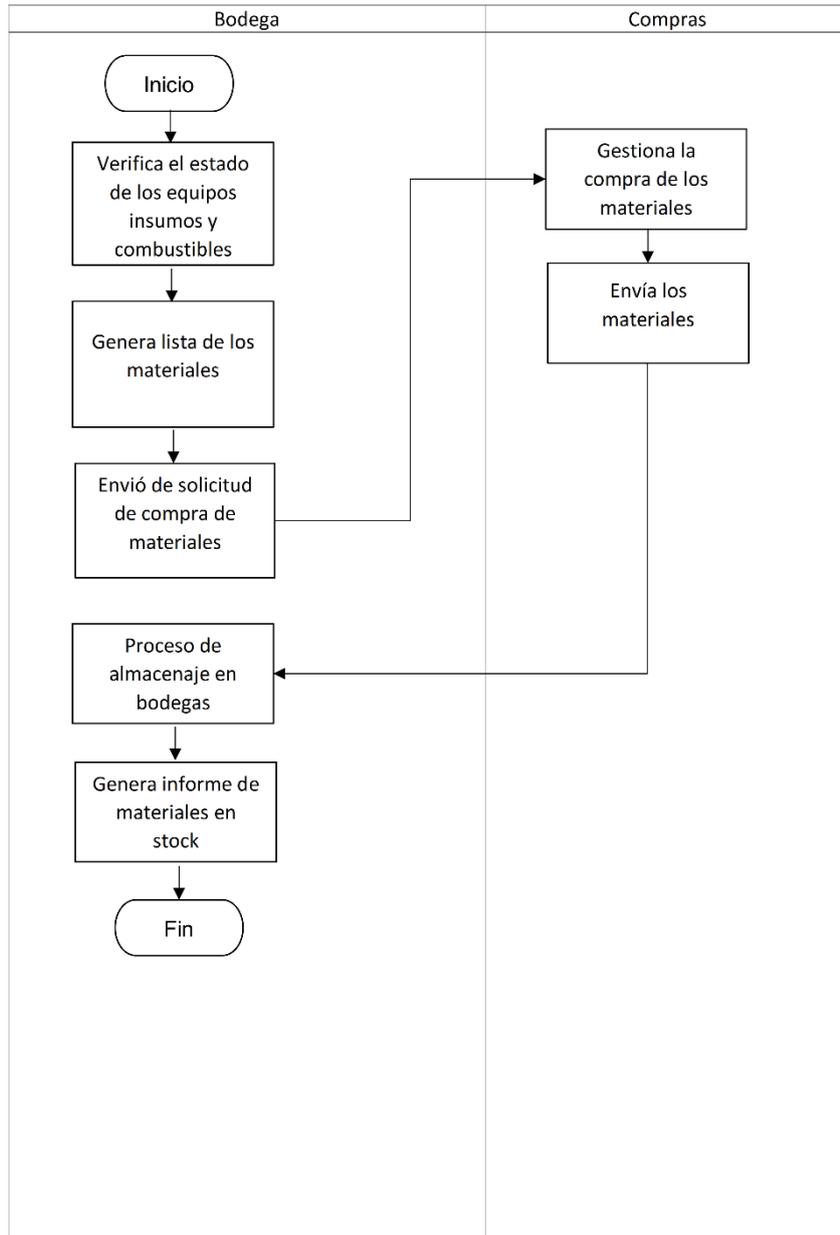
| | | | | | |
|---|---|--|----|--|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | X | | | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | X | | | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | X | | | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | X | |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Incendios | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área del taller de mantenimiento | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las sustancias inflamables se almacenan según las condiciones del fabricante. | X | | | |
| 2 | Existe un control de las posibles fugas y/o derrames de los líquidos inflamables. | X | | | |
| 3 | Está prohibido fumar el área operativa. | X | | | |
| 4 | Se cuenta con un sistema de detección de fuego. | X | | | |
| 5 | Existen extintores portátiles y bocas de incendio suficientes en las áreas de trabajo. | X | | | |
| 6 | Se dispone de la aprobación del Plan de Emergencias de las instalaciones por parte de los Bomberos. | X | | | |
| 7 | Se adiestra al personal sobre el uso correcto de los extintores. | X | | | |
| 8 | Se realiza una revisión periódica del estado de los extintores por parte de la brigada contra incendio. | X | | | |
| 9 | La ropa de trabajo del personal es ignífuga. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 4, 5, 8. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 9. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO XVI.
DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE BODEGA



Nota: Actividades del área de bodega.

Adaptado de: (Global Inspection Technology S.A., 2017)

ANEXO XVII.

**CUESTIONARIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL
ÁREA DEL BODEGA**

| | | | |
|---|--|--|----|
|  | Condiciones de Seguridad | Cuestionario: Caída de personas al mismo nivel | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | |
| Área de Bodega | | | |
| Puesto de trabajo: Jefe de bodega | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO |
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | X | |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | X |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |
| Criterios de valoración: | | | |
| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. | |

| | | | | | |
|---|---|--|----|--|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | |
| Empresa: Global Inspection Technology | | | | | |
| Área de Bodega | | | | | |
| Puesto de trabajo: Jefe de bodega | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | SI | | NO |
| 1 | Los materiales que se almacenan se los coloca en sitios delimitados y destinados para esa particularidad. | | | | X |
| 2 | Los sitios donde se almacenan los materiales se encuentran correctamente señalizados. | | | | X |
| 3 | En el sitio se encuentran estanterías fijadas a la pared. | X | | | |
| 4 | Las cargas pesadas se almacenan en estanterías inferiores o centrales. | | | | X |
| 5 | Se verifica la utilización de medios de sujeción para las cargas. | X | | | |
| 6 | Se evita que las estanterías estén sobrecargadas. | X | | | |
| 7 | El uso de equipo de protección personal es obligatorio en el área de trabajo. | X | | | |
| 8 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | | | |
| 9 | Se cuenta con la correcta señalización de las zonas de circulación. | X | | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 6. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 5, 7, 8. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 4, 9. | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de Bodega | | | | | |
| Puesto de trabajo: Jefe de bodega | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | | | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | | | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | | | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|---|--|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Carga Mental | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de Bodega | | | | | |
| Puesto de trabajo: Jefe de bodega | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | El nivel de atención en la ejecución de tareas que se realizan por periodos prolongados es menor a 3 horas, para evitar cometer errores que afecten a las instalaciones o personas (paros en la producción y accidentes laborales). | X | | | |
| 2 | Se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo con el fin de prevenir la fatiga mental. | X | | | |
| 3 | El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas (cadena, público, etc.). | X | | | |
| 4 | El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia. | | X | | |
| 5 | La información se percibe correctamente, siendo esta entendida con facilidad evitando así la memorización excesiva de datos. | X | | | |
| 6 | La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas. | X | | | |
| 7 | El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida. | X | | | |
| 8 | El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos. | | X | | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 8. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas a
distinto nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de Bodega

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Los empleados reciben instrucciones para realizar un ascenso y descenso sin complicaciones. | X | |
| 2 | Se realiza mantenimiento y supervisión de los dispositivos de acceso frecuentemente. | X | |
| 3 | Se usan los equipos de protección personal para evitar caídas a distinto nivel. | X | |
| 4 | Los sitios para el tránsito de personas que se encuentran cerca de áreas peligrosas están protegidos. | X | |
| 5 | El área inspeccionada cuenta con elementos que permitan un acceso seguro como, por ejemplo: escaleras, rampas. | | X |
| 6 | Las zonas de acceso se encuentran señalizadas con las respectivas indicaciones de prohibiciones, peligros y obligaciones que deben tener los trabajadores. | | X |
| 7 | La zona para el tránsito de personas debe estar sin elementos que la puedan obstaculizar. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | X | |
| 9 | El área inspeccionada cuenta con los dispositivos de iluminación de emergencia. | | X |
| 10 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 1. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5, 6, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de
personas al
mismo nivel**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de Bodega

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El suelo del área de trabajo se encuentra en buen estado siendo regular y uniforme. | X | |
| 2 | El área inspeccionada cuenta con pasillos principales con un ancho de 1,20 metro y los secundarios con un ancho de 1 metro. | X | |
| 3 | El suelo de la zona de trabajo es de material antideslizante. | X | |
| 4 | Se evita que el suelo de la zona de trabajo se encuentre sucio y con sustancias resbaladizas. | X | |
| 5 | El área de trabajo cuenta con lugares específicos para la colocación de materiales y herramientas para evitar ocupar las zonas de paso. | | X |
| 6 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 7 | En el área de trabajo es obligatorio el uso de calzado de protección personal adecuado. | X | |
| 8 | La iluminación es apropiada siendo esta mayor a 200 luxes y sin deslumbramientos. | | X |
| 9 | El área cuenta con los dispositivos de emergencia que iluminen al sitio. | | X |
| 10 | Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos como por ejemplo a caídas, salpicaduras, etc.). | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 4. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7, 10. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 5, 8, 9. |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Caída de objetos
por desplome o
derrumbamiento**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de Bodega

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | Los materiales que se almacenan se los coloca en sitios delimitados y destinados para esa particularidad. | | X |
| 2 | Los sitios donde se almacenan los materiales se encuentran correctamente señalizados. | | X |
| 3 | En el sitio se encuentran estanterías fijadas a la pared. | X | |
| 4 | Las cargas pesadas se almacenan en estanterías inferiores o centrales. | | X |
| 5 | Se verifica la utilización de medios de sujeción para las cargas. | X | |
| 6 | Se evita que las estanterías estén sobrecargadas. | X | |
| 7 | El uso de equipo de protección personal es obligatorio en el área de trabajo. | X | |
| 8 | El personal cuenta con buenas prácticas de trabajo. | X | |
| 9 | Se cuenta con la correcta señalización de las zonas de circulación. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|--|--|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 3, 6. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 5, 7, 8. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 4, 9. |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Esfuerzo y posturas | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de Bodega | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | Los elementos del puesto de trabajo como son: superficie, herramientas manuales, silla de trabajo son diseñados ergonómicamente. | | | X | |
| 2 | Las alturas de la superficie de trabajo son variables de acuerdo con el tipo de tarea que se realiza. | | | | X |
| 3 | Cuando el trabajo requiere esfuerzo físico en el levantamiento de cargas, se lo realiza utilizando las fuerzas de sus piernas. | | | X | |
| 4 | Se evita el esfuerzo, movimientos continuos y repetitivos. | | | | X |
| 5 | Al utilizar herramientas manuales que vibran, se utilizan protecciones adecuadas. | | | X | |
| 6 | Existe adiestramiento a los trabajadores para prevenir las lesiones. | | | X | |
| 7 | Se fomentan pausas en el trabajo para realizar ejercicios de relajación. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 3. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 5, 6. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 4, 7. | |



Condiciones de Seguridad

**Cuestionario:
Desplazamiento /
Manipulación de
cargas**

Empresa: Global Inspection Technology S.A.

Área de Bodega

Puesto de trabajo: Ayudante de patio

CUESTIONARIO DE CHEQUEO

| | Factor de Riesgo | SI | NO |
|---|---|----|----|
| 1 | En la jornada laboral los desplazamientos son menores al 30% del tiempo de la misma. | X | |
| 2 | Al desplazarse con carga el personal lo hace con pesos menores a 2 kg y en trayectos menores a 2 metros. | | X |
| 3 | En desplazamientos horizontales las cargas pesadas son divididas en dos, para ser llevadas una a cada lado de la persona. | X | |
| 4 | Se cuenta con herramientas para empuje o arrastre en caso de que la carga sea pesada y sea necesaria trasladarla por una persona. | X | |
| 5 | Existe capacitación a los trabajadores acerca de los desplazamientos. | X | |

Criterios de valoración:

| Muy Deficiente | Deficiente | Mejorable |
|---|---|---|
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 3. | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 4, 5. | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 2. |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Accidentes causados por seres vivos | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de Bodega | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | | | SI | NO |
| 1 | El perro guardián de la empresa está confinado a recintos como corrales, jaulas que garanticen su aislamiento durante la jornada laboral. | | | X | |
| 2 | La empresa cuenta con un control de animales como serpientes, escorpiones y arañas. | | | X | |
| 3 | Las herramientas o elementos para controlar a los animales agresivos están siempre en buen estado. | | | X | |
| 4 | Se cuentan con carteles e instructivos de aviso de la conducta de animales peligrosos. | | | | X |
| 5 | El operario encargado del animal doméstico deberá tener conocimiento acerca del oficio. | | | X | |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a la pregunta 5. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 2, 3. | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 4. | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|--|---|
|  | | Condiciones de Seguridad | | Cuestionario: Incendios | |
| Empresa: Global Inspection Technology S.A. | | | | | |
| Área de Bodega | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de patio | | | | | |
| CUESTIONARIO DE CHEQUEO | | | | | |
| | Factor de Riesgo | SI | NO | | |
| 1 | Las sustancias inflamables se almacenan según las condiciones del fabricante. | X | | | |
| 2 | Existe un control de las posibles fugas y/o derrames de los líquidos inflamables. | X | | | |
| 3 | Está prohibido fumar el área operativa. | X | | | |
| 4 | Se cuenta con un sistema de detección de fuego. | X | | | |
| 5 | Existen extintores portátiles y bocas de incendio suficientes en las áreas de trabajo. | X | | | |
| 6 | Se dispone de la aprobación del Plan de Emergencias de las instalaciones por parte de los Bomberos. | X | | | |
| 7 | Se adiestra al personal sobre el uso correcto de los extintores. | X | | | |
| 8 | Se realiza una revisión periódica del estado de los extintores por parte de la brigada contra incendio. | X | | | |
| 9 | La ropa de trabajo del personal es ignífuga. | | | | X |
| Criterios de valoración: | | | | | |
| Muy Deficiente | | Deficiente | | Mejorable | |
| Se considera muy deficiente, cuando se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 1, 6, 7. | | Se considera deficiente cuando, no siendo muy deficiente, se haya respondido NO a una o más de las siguientes preguntas: 2, 3, 4, 5, 8, | | Se considera mejorable cuando, no siendo muy deficiente ni deficiente, se haya respondido NO a la pregunta 9. | |

Nota: Cuestionarios para evaluación de Riesgos Laborales.

Adaptado de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993).

ANEXO XVIII.

MATRIZ NTP 330 CON TODOS LOS RIESGOS ENCONTRADOS EN EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

| AREAS | | MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS NTP 330 PARA LA EMPRESA GLOBAL INSPECTION TECHNOLOGY | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|---------------------------------------|--|--|--|------------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| | | RIESGOS MECANICOS | | | | | | | | RIESGOS FISICOS | | RIESGOS QUIMICOS | | RIESGOS BIOLÓGICOS | RIESGOS ERGONOMICOS | | RIESGOS PSICOSOCIALES | RIESGO MAYOR | | |
| AREA | PROCESO O ACTIVIDAD | 1. Golpes / cortes por objetos o herramientas | 2. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | 3. Choque contra objetos inmóviles | 4. Atropamiento | 5. Caída de personas al mismo nivel | 6. Caída de personas a distinto nivel | 7. Atropello | 8. Riesgos electricos | 1. Ruido | 2. Vibración | 3. Iluminación | 1. Concentraciones de gases y vapores | 2. Concentraciones de polvo industrial en suspensión | 1. Accidentes causados por seres vivos | 1. Desplazamiento/manipulación de cargas | 2. Esfuerzo y posturas | 3. Estrés Térmico | 1. Carga Mental | 1. Incendios |
| LAVADO DE TUBERÍAS DE PETROLEO. | Mantenimiento preventivo (revisión del estado antes de encenderla). | | | III | | III | | III | | | | | | | | | | | | |
| | Operación de la cepilladora. | | | | | | | | II | | | II | II | | | III | | III | III | |
| | Alimentación manual de los tubulares hacia la maquina cepilladora (cepillado interno y externo). | | | | | III | | III | | | | | | | | | | | | |
| | Quitar los protectores. | | | | | III | | | | | | | | | | | | | | |
| INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS. | Lavar las conexiones y tuberías con solvente. | III | III | | | | | | | | | III | | | | | | | | III |
| | Aplicación de ensayos no destructivos | III | III | III | | | | | | | | III | | III | | | | | | |
| | Aplicación de los criterios de aceptación/ rechazo establecidos en las normativas aplicables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| INSPECCIÓN DE TUBERÍAS. | Limpeza de las herramientas a ser inspeccionadas. | | | III | III | | | | | | | II | | | | | | | | |
| | Asistencia a los inspectores en los procesos de inspección y evaluación técnica | III | | | | | | | | | | | | III | | | | | | |
| | Aplicación de ensayos no destructivos a las tuberías de petróleo. | III | III | III | III | | | | | | | | | III | | | | | | |
| | Aplicación de los criterios de aceptación/ rechazo establecidos en las normativas aplicables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| APLICACIÓN DE PROTECCIÓN A LAS TUBERÍAS. | Colaboración en el proceso de inspección de tuberías (calibración interna, inspección electromagnética, medición de espesores, control dimensional). | III | III | | III | III | | | | | | | | | | | | | | |
| | Realiza los servicios post inspección (aplicación de grasa, serializado, aplicación de bandas de pintura, limpieza específica). | | | | | | | | II | III | | | III | III | | | II | | | |
| | Verificación del proceso de aplicación de los químicos utilizados para proteger la tubería. | | III | | III | | | | | | | | | III | | | | | | |
| | Generar informe de correcta aplicación de protección a las tuberías. | | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| ALMACENAMIENTO DE TUBERÍA. | Aplicación de protección interna. | | III | | III | | | | | | | | | III | | | | | | |
| | Aplicación de protección externa. | | | | | III | | | | | | III | | | | | III | | | |
| | Aplicación de protectores plasticos. | | | III | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Correcta trazabilidad de los tubulares inspeccionados, separándolos por cliente y por órdenes de trabajo. | | III | | III | | | | | | | | | III | | | | | | |
| | Generar informe de almacenamiento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| | Operar la cargadora frontal con horquillas. | | | | III | III | | III | | III | | | | | | III | | | | |
| | Correcta manipulación, traslado y almacenamiento de los tubulares inspeccionados | | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| Abastecimiento del combustible y revisión general de los fluidos de la cargadora (aceite, agua, etc). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| Clasificación tubular (operativos, reparación y rechazados). | | | | | III | III | | | | | | | | | | | | | | |
| Coopera con el operador de cargadora frontal con horquillas para el correcto almacenamiento de los tubulares. | | III | | | | | | | | | | | | III | | III | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|--|--|--|----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TALLER DE MANTENIMIENTO. | Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias. | III | | III | | III | | | | | | II | | III | | III | | III | III |
| | Asistencia al técnico en el mantenimiento preventivo y correctivo. | III | | III | | III | | | | | | II | | III | | III | | | III |
| BODEGA | Verifica el estado de los equipos insumos y combustibles. | | III | | | III | | | | | | | | III | | | | | |
| | Envío de solicitud de compra de materiales, genera informe de materiales en stock. | | | | | | | | | | | | | | | | | III | |
| | Asistir en todos los procesos llevados a cabo por el bodeguero (control de los equipos críticos utilizados en la inspección de tuberías y/o trazabilidad de combustibles, solventes, equipos y materiales). | | III | | | | III | III | | | | | | | III | III | III | | |

| CLASIFICACIÓN | |
|---------------------------------------|-----|
| SITUACIÓN CRÍTICA, CORRECCIÓN URGENTE | I |
| CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL | II |
| MEJORAR SI ES POSIBLE | III |
| NO INTERVENIR | IV |

Nota: Actividades del área de lavado de tuberías.

ANEXO XIX.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN DE
ILUMINACIÓN



Ensayos No Destructivos, S.A. de C.V.

EQUIPOS, ACCESORIOS Y CALIBRACIONES

INFORME DE CALIBRACIÓN
RADIÓMETRO-FOTOMETRO (MEDIDOR DE LUZ UV Y LUZ VISIBLE)

INFORME No: IC-0352-04-18

FECHA: 19 Abril 2018

HOJA: 1 de 3

| 1. EQUIPO POR CALIBRAR (RADIÓMETRO - FOTÓMETRO): | | | | | |
|---|-------------|------------|----------------|------------|--------------------|
| Solicitante: | Marca: | Modelo : | No. de Serie : | No. de ID: | Orden de compra: |
| GLOBAL INSPECTION TECHNOLOGY S.A. Av. Orellana E2-30 y Av.10 de Agosto Quito: Quito Ecuador. | Spectroline | Equipo | | | 00002242 |
| | | XR-1000 | 1751761 | N/V | |
| | | Sensor VIS | | | Orden de trabajo : |
| | | XDS-1000 | 1751762 | N/V | |
| | | Sensor UV | | | OT-0352-04-18 |
| | | XDS-1000 | 1751762 | N/V | |

| 2. EQUIPOS EMPLEADOS PARA LA CALIBRACIÓN: | | | | | | |
|---|-------------|------------------|------------|----------------|--------------|------------|
| Descripción: | Marca: | Modelo: | No. Serie: | Calibrado por: | Certificado: | Vigencia: |
| Unidad de Lectura de Salida Exactitud: +/- 5% | Spectroline | XR-1000 | 1815691 | MX Industrial | 70025 | 2018-11-28 |
| Sensor de luz visible Exactitud: +/- 5% en el rango de 0-500 ft-cd | Spectroline | XDS-1000/ VIS | 1815694 | MX Industrial | 70025 | 2018-11-28 |
| Sensor de luz ultravioleta Exactitud: +/- 5% en el rango de 0-100 mW/cm ² | Spectroline | XDS-1000/ UVA | 1815694 | MX Industrial | 70025 | 2018-11-28 |

| 3. CONDICIONES AMBIENTALES: | | | |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------|-----------|
| Temperatura: | 22,2 °C a 22,2°C | Porcentaje de Humedad Relativa: | 53% a 54% |

F.33-RAD03
Rev.2_06_2011

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe/constancia sin previa autorización de Ensayos No Destructivos, S.A. de C.V.

Av. 517 No. 80 Col. San Juan de Aragón 1ra. Sección
C.P. 07969 Deleg. Gustavo A. Madero México, D.F.
Tels.: (55) 1114-8355, 2603-6193, 5751-3767, 5751-3787
FAX: (55) 5751-3291 ventas@endsa.com.mx

17 Años al servicio de la industria.
 VISITENOS EN INTERNET: www.endsa.com.mx



Ensayos No Destructivos, S.A. de C.V.

EQUIPOS, ACCESORIOS Y CALIBRACIONES

INFORME No: IC-0352-04-18

FECHA: 19 Abril 2018

HOJA: 2 de 3

4. MEDICIONES REALIZADAS DE INTENSIDAD DE LUZ VISIBLE (VIS):

| Intervalo: | Mediciones Iniciales. | | | | |
|------------|--|--|----------------|-----------|---------------------------------|
| | Equipo Calibrado: XDS-1000/VIS lx (ft-cd) | Equipo a calibrar: Sensor de luz visible lx (ft-cd) | Desviación (%) | Resultado | Incertidumbre (+/- U, en lx) |
| Alto | 1080,30 (100,40) | 1074,57 (99,87) | 0,53 | D.E. | 0,20 |
| Medio | 543,74 (50,53) | 536,21 (49,83) | 1,40 | D.E. | 0,08 |
| Bajo | 110,47 (10,27) | 109,64 (10,19) | 0,75 | D.E. | 0,03 |

Los porcentajes de desviación obtenidos son evaluados en relación al porcentaje de exactitud del fabricante del equipo-unidad a calibrar, el cual es de +/- 5%.

4.2 MEDICIONES REALIZADAS DE INTENSIDAD DE LUZ ULTRAVIOLETA (UV):

| Intervalo: | Mediciones Iniciales. | | | | |
|------------|---|--|----------------|-----------|--|
| | Equipo Calibrado: XDS-1000/UVA ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) | Equipo a calibrar: Sensor de luz UV ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) | Desviación (%) | Resultado | Incertidumbre (+/- U en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$) |
| Alto | 2534,00 | 1799,33 | 40,83 | F.E. | 2,78 |
| Medio | 1718,00 | 1226,33 | 40,09 | F.E. | 2,78 |
| Bajo | 1123,33 | 715,00 | 57,11 | F.E. | 2,67 |

Los porcentajes de desviación obtenidos son evaluados en relación al porcentaje de exactitud del fabricante del equipo-unidad a calibrar, el cual es de +/- 5%.

4.3 MEDICIONES REALIZADAS DE INTENSIDAD DE LUZ ULTRAVIOLETA (UV):

| Intervalo: | Mediciones Finales. | | | | |
|------------|---|--|----------------|-----------|--|
| | Equipo Calibrado: XDS-1000/UVA ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) | Equipo a calibrar: Sensor de luz UV ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) | Desviación (%) | Resultado | Incertidumbre (+/- U en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$) |
| Alto | 2522,33 | 2527,00 | -0,18 | D.E. | 2,67 |
| Medio | 1722,33 | 1727,00 | -0,27 | D.E. | 1,33 |
| Bajo | 1116,67 | 1119,33 | -0,24 | D.E. | 2,78 |

Los porcentajes de desviación obtenidos son evaluados en relación al porcentaje de exactitud del fabricante del equipo-unidad a calibrar, el cual es de +/- 5%.

F-39-RAD03
Rev.2_05_2011

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe/constancia sin previa autorización de Ensayos No Destructivos, S.A. de C.V.

Av. 517 No. 80 Col. San Juan de Aragón 1ra. Sección
C.P. 07969 Deleg. Gustavo A. Madero México, D.F.
Tels.: (55) 1114-8355, 2603-5193, 5751-3767, 5751-3787
FAX: (55) 5751-3291 ventas@endsa.com.mx

17 Años al servicio de la industria.
VISITENOS EN INTERNET: www.endsa.com.mx



5. OBSERVACIONES DEL RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

- **Resultados:** El equipo Radiómetro - Fotómetro, descrito en este informe, fue verificado y evaluado de acuerdo con los requisitos de las Normas ASTM E 709-15 y ASTM E1444/E1444M-16 y los requisitos de CIE 69-1987-99, con nuestro procedimiento de calibración PR-TR-28, y las especificaciones del fabricante. La calibración del patrón de trabajo, es trazable a N.I.S.T.
- Se realizaron mediciones finales debido a que el equipo descrito en éste informe, se encuentre fuera de los parámetros establecidos en las Normas y procedimientos arriba mencionados.
- Las lecturas obtenidas, son el resultado del promedio de tres mediciones efectuadas por cada punto de calibración y solo respaldan al equipo descrito en este informe.
- El intervalo de las mediciones obtenidas, se basa en él utilizado por el Solicitante.
- D.E.: Dentro de especificación.
- F.E.: Fuera de especificación.
- UV: Luz Ultra-Violeta.
- VIS: Luz Visible
- Radiómetro: Medidor de luz Ultravioleta.
- Fotómetro: Medidor de luz Visible.
- lx: Lux
- ft cd: Pie- Candelas.
- $\mu\text{W}/\text{cm}^2$: Micro Watt por centímetro cuadrado.
- °C: Grados Celsius.
- U= Incertidumbre. La Incertidumbre reportada es la Incertidumbre Expandida y se obtuvo multiplicando la Incertidumbre Estándar Combinada por un factor de cobertura $k=2$, correspondiente a un 95.45% de confiabilidad. Para la estimación de la Incertidumbre se tomó como referencia la Guía NMX-CH-140:2002 IMNC (Guía para la expresión de Incertidumbre en Medición).
- El Solicitante define la vigencia de calibración en función de sus procedimientos internos, necesidades, continuidad de uso y cuidado de sus equipos e instrumentos.
- Este informe no es válido si no cuenta con el sello en relieve de Ensayos No Destructivos S.A. de C.V.
- Acreditación Perry Johnson 72269, vigente a partir de 2012-06-18.

| | | |
|-----------------|--|--|
| Notas: Ninguna. | Fecha de calibración: 19 de abril 2018 | Fecha de recalibración: 19 de abril 2019 |
|-----------------|--|--|

| REALIZÓ | | AUTORIZÓ | |
|---|--------|---|--------|
| NOMBRE: José del Carmen Técnico de Servicio. | FIRMA: | NOMBRE: Carlos Alavez Jefe de Laboratorio ENDSA. | FIRMA: |

F-33-RADC3
Rev.2_06_2011

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente informe/constancia sin previa autorización de Ensayos No Destructivos, S.A. de C.V.

Av. 517 No. 80 Col. San Juan de Aragón 1ra. Sección
C.P. 07969 Deleg. Gustavo A. Madero México, D.F.
Tels.: (55) 1114-8355, 2603-5193, 5751-3767, 5751-3787
FAX: (55) 5751-3291 ventas@endsa.com.mx

17 Años al servicio de la industria.
VISITENOS EN INTERNET: www.endsa.com.mx

Nota: Informe de calibración del Luxómetro.
Tomado de: (Ensayos no Destructivos S.A., 2018)

ANEXO XX.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN DE
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS



PCE Instruments

PCE DEUTSCHLAND GMBH Im Lange! 4 D-59872 Meschede GERMANY

For: 0049 2903 851 220

Fax: 0049 2903 851 221

TEST REPORT

1 of 1

DEL:PCE-PC01 Particle Counter User Manual

al Number:161004717

Report Number:201625428

erance Instrument: FLUKE985

ument Series Number:1210993188

ironment Temperature:23±3°C

Humidity: 50±20%RH

bration Date:2018-07-31

Issue Date:2017-07-31

brated By: *Li Menglong*

Issue Name: Peng Xingen

| Calibrate Type | Display Value | Test Value | Result |
|-------------------------------|---------------|------------|--------|
| Repeatability Testing | ≤10%FS | <10%FS | Pass |
| tribute Deviation of Particle | ±30% | <30% | Pass |
| icie Density Value Deviation | ±30%FS | <30%FS | Pass |
| Air Flow | 2.83L±5% | 2.90L | Pass |

Conclusion: Pass at Calibration Item.

Nota: Informe de calibración del medidor de partículas suspendidas.

Tomado de: (PCE DEUTSCHLAND GMBH, 2018)

ANEXO XXI.
**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN DE GASES
 Y VAPORES**



CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO CERTIFICADO

| | |
|-----------------------|---------------------|
| FECHA DE CALIBRACIÓN: | 04 DE JULIO DE 2018 |
| LUGAR DE CALIBRACIÓN: | AGUAZUL (CASANARE) |
| PRODUCTO: | DETECTOR VOC |
| MODELO: | AEROQUAL |
| NÚMERO DE SERIE: | VP-2005164-136 |
| CLIENTE: | INSISTECQHSE S.A |

El instrumento se calibra de acuerdo al procedimiento descrito en el manual del fabricante, con la siguiente concentración e identificación del cabezal.

| GAS | | | NA | NA | NA |
|-----------------------------|----------|--|----|-----|-----|
| <i>CONCENTRACION</i> | | | | | |
| <i>NUMERO DE PARTE</i> | A0446407 | | | --- | --- |
| <i>NUMERO DE LOTE</i> | 220627 | | | --- | --- |
| <i>FECHA DE VENCIMIENTO</i> | JUL 2019 | | | --- | --- |

El instrumento antes mencionado fue calibrado por el Servicio técnico de MONITOX S.A.S INGENIERIA por personal entrenado, utilizando mezclas de gases manufacturados con balanzas calibradas por una empresa acreditada en ISO 17025, usando los parámetros del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (N.I.S.T), que cumplen o exceden los requisitos del N.I.S.T en el manual 44. Según la norma ISO 9001 del Sistema de Gestión de Calidad.

NOTA: Se debe encender en aire limpio y realizar la verificación antes de cada uso, en caso de que la verificación falle se debe calibrar el instrumento.

Cordialmente.



DUMAR HERNÁNDEZ ARIAS
TÉCNICO
MONITOX S.A.S

Nota: Informe de calibración del medidor de gases y vapores.

Tomado de: (MONITOX S.A.S, 2018)

ANEXO XXII.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN DE
AMBIENTE TÉRMICO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-2882-01-17

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|----------------------|------------------|
|  |  Acreditación N° OAE LC C 10-009 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN |  |  ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4286 01 | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE | | | | | | |
| EMPRESA: GUACHAMIN GUALOTUNA CARLOS HUMBERTO | | | | | | |
| DIRECCIÓN: HUANCABILCA E INEZ JIMENES N15 | | | | | | |
| TELÉFONO: 2853222 | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO | | | | | | |
| EQUIPO: | TERMOHIGRÓMETRO | UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA: | °C | | | |
| MARCA: | HEAT INDEX WBGT MATER | RESOLUCIÓN TEMPERATURA: | 0,1 | | | |
| MODELO/TIPO: | SD 2010 | RANGO TEMPERATURA: | (0 - 50) °C | | | |
| SERIE: | Q587541 | UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD: | % HR | | | |
| CÓDIGO ASIGNADO: | E-04039 | RESOLUCIÓN HUMEDAD: | 0,1 | | | |
| UBICACIÓN: | NO ESPECIFICA | RANGO HUMEDAD: | (5 - 95) %HR | | | |
| EQUIPOS UTILIZADOS | | | | | | |
| CÓDIGO | NOMBRE | MARCA | MODELO | SERIE | FECHA CAL. | PROX. CAL |
| EL.PT.039 | CAMARA DE ESTABILIDAD | ELICROM | NO APLICA | NO APLICA | 10-ago-17 | 10-ago-18 |
| EL.PC.002 | TERMOHIGROMETRO PATRON | CONTROL COMPANY | 4189 | 102112724 | 21-oct-16 | 21-oct-18 |
| EL.PT.365 | TERMOHIGROMETRO | CENTER | 342 | 140103655 | 01-abr-17 | 01-abr-18 |
| CALIBRACIÓN | | | | | | |
| MÉTODO: | COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD | | | | | |
| PROCEDIMIENTO: | PEC.EL.04 | | | | | |
| LUGAR DE CALIBRACIÓN: | LABORATORIO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM) | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA (°C): | 21,1 | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA (%HR) | 52,9 | | | | | |
| RESUMEN DE RESULTADOS | | | | | | |
| Descripción | Unidad | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | |
| Temperatura interna 1 | °C | 28,03 | 27,6 | 0,4 | 0,67 | |
| Humedad 1 | %HR | 25,08 | 39,2 | -14,1 | 1,9 | |
| Humedad 2 | %HR | 45,09 | 49,1 | -4,0 | 3,1 | |
| Humedad 3 | %HR | 75,04 | 79,8 | -4,8 | 2,9 | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | |
| El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R01, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) con $V_{eff} = \infty$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo. | | | | | | |
| CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Sabino Pineda | | | | | | |
| FECHA CALIBRACIÓN: 2017-09-13 | | | | | | |
|  | | AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TÉCNICO | | RECIBIDO POR: RESPONSABLE - CLIENTE | | |

Este informe contiene 1 página(s). Página 1 de 1
Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10, Pbx: 042282007

01
0136720

Nota: Informe de calibración del medidor de ambiente térmico.
Tomado de: (ELICROM, 2018)

ANEXO XXIII.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-2882-03-17

|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---------------|--|-------------------|-------------------|------------------|--------|--------|------------|---------------|----------------|----|------|------|------|----------------|-----|-------|------|------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMPRESA: | GUACHAMIN GUALOTUNA CARLOS HUMBERTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIRECCIÓN: | HUANCABILCA E INEZ JIMENES N15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TELÉFONO: | 2853222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO: | SONÓMETRO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MARCA: | EXTECH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODELO/TIPO: | 407732 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SERIE: | 131200244 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM: | EC-04034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDAD DE MEDIDA: | dBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESOLUCIÓN: | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RANGO: | (35 - 130) dBA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPOS UTILIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CÓDIGO | NOMBRE | MARCA | MODELO | SERIE | FECHA CAL. | PROX. CAL. | | | | | | | | | | | | | | | |
| EL.PT.474 | CALIBRADOR ACÚSTICO | SPER SCIENTIFIC | 850016 | 150102903 | 18-oct-16 | 18-oct-17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EL.PT.365 | TERMOHIGROMETRO | CENTER | 342 | 140103655 | 01-abr-17 | 01-abr-18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIBRACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÉTODO: | COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROCEDIMIENTO: | PEC.EL.PG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE CALIBRACIÓN: | LABORATORIO ELICROM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA: | 22,5 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA: | 60,3 %HR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dB (decibeles)</td> <td>94</td> <td>94,1</td> <td>-0,1</td> <td>0,23</td> </tr> <tr> <td>dB (decibeles)</td> <td>114</td> <td>114,4</td> <td>-0,4</td> <td>0,23</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Unidad de Medida | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | dB (decibeles) | 94 | 94,1 | -0,1 | 0,23 | dB (decibeles) | 114 | 114,4 | -0,4 | 0,23 |
| Unidad de Medida | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dB (decibeles) | 94 | 94,1 | -0,1 | 0,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dB (decibeles) | 114 | 114,4 | -0,4 | 0,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bajaña | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA CALIBRACIÓN: 2017-09-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TÉCNICO | | RECIBIDO POR: RESPONSABLE - CLIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota: Informe de calibración del medidor del sonómetro.
Tomado de: (ELICROM, 2018)

ANEXO XXIV.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL DOSÍMETRO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-2882-02-17

|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------|---|-------------------|-------------------|------------------|--------|--------|------------|---------------|----------------|----|------|------|------|----------------|-----|-------|------|------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMPRESA: | GUACHAMIN GUALOTUNA CARLOS HUMBERTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIRECCIÓN: | HUANCAVILCA E INEZ JIMENES N15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TELÉFONO: | 2853222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO: | DOSÍMETRO DE RUIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MARCA: | EXTECH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODELO/TIPO: | SL355 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SERIE: | 140201154 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM: | EC-04035 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDAD DE MEDIDA: | dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESOLUCIÓN: | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RANGO: | (60 - 130) dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPOS UTILIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CÓDIGO | NOMBRE | MARCA | MODELO | SERIE | FECHA CAL. | PROX. CAL. | | | | | | | | | | | | | | | |
| EL.PT.474 | CALIBRADOR ACUSTICO | SPER SCIENTIFIC | 850016 | 150102903 | 18-oct-16 | 18-oct-17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EL.PT.365 | TERMOHIGROMETRO | CENTER | 342 | 140103655 | 01-abr-17 | 01-abr-18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIBRACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÉTODO: | COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROCEDIMIENTO: | PEC.EL.PG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE CALIBRACIÓN: | LABORATORIO ELICROM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA: | 22,4 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA: | 60,4 %HR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dB (decibeles)</td> <td>94</td> <td>94,1</td> <td>-0,1</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>dB (decibeles)</td> <td>114</td> <td>114,3</td> <td>-0,3</td> <td>0,49</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Unidad de Medida | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | dB (decibeles) | 94 | 94,1 | -0,1 | 0,38 | dB (decibeles) | 114 | 114,3 | -0,3 | 0,49 |
| Unidad de Medida | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dB (decibeles) | 94 | 94,1 | -0,1 | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dB (decibeles) | 114 | 114,3 | -0,3 | 0,49 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bazaña | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA CALIBRACIÓN: 2017-09-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TECNICO | | RECIBIDO POR: RESPONSABLE - CLIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota: Informe de calibración del medidor del dosímetro.

Tomado de: (ELICROM, 2018)

Cronograma

| N.º | Actividad | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | |
|-----|--|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1 | Desarrollo del plan de tesis. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Entrega del plan de tesis al tutor. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Corrección del plan de tesis. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Entrega del plan de tesis en Secretaría Académica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Aprobación del plan de tesis. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Desarrollo de la tesis. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Entrega del borrador del plan de titulación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Evaluación del trabajo de titulación- Docente guía. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Evaluación del trabajo de titulación- Docente corrector. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Entrega de la versión final del trabajo de titulación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota: Cronograma para el desarrollo del trabajo de titulación para optar al título de Magister en Operaciones y Seguridad Industrial.

