

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Facultad de Ciencias Ambientales

Trabajo de Fin de Carrera previo a la obtención del
Título de Ingeniero Ambiental

Identificación y estimación de riesgos de salud y
seguridad ocupacional e impactos ambientales en
puestos críticos de trabajo de una empresa de servicios
petroleros y criterios para su evaluación.

Autor:
Esteban Carpio Suárez

Director:

Ing. Fabio Villalba

Quito – Ecuador
2010

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera general a todas las personas que de una u otra manera han estado involucradas en el desarrollo de este trabajo, en especial a las siguientes:

A toda mi familia por el apoyo, que en todo sentido me han brindado durante estos años.

A mi Director de Tesis, Ing. Fabio Villalba, por todo su tiempo, experiencia y conocimiento compartido para guiarme en el desarrollo de este trabajo.

A los miembros del Tribunal de Tesis, Dr. Carlos Ordóñez e Ing. Juan Francisco Romero, de igual manera por todas sus recomendaciones para la mejora de este trabajo.

A mis amigos, por los buenos momentos, por todas las risas que me despejaban la mente cuando me encontraba agobiado por el desarrollo de este documento. En especial al Tito, que casi a diario me preguntaba “¿Cómo va esa tesis?” y me recordaba que tenía que concentrarme para concluirla.

A la empresa que me brindo la oportunidad de participar de este proyecto y de presentarlo como tema de tesis, especialmente al Ing. Juan Fierro, al Dr. Eduardo Andrade, a la Ing. Prissila Hinojoza, a la Ing. Gabriela Echanique, a la Srta. Natalia Salinas, a la Ing. Maribel Alomoto y al Sr. Fernando Ayala por su amistad y toda la ayuda que recibí de ellos en este trabajo.

RESUMEN

El presente trabajo pone a consideración el diseño de una metodología general para la identificación de riesgos de salud y seguridad y de impactos ambientales, así como su estimación, para su aplicación en los puestos de trabajo de una empresa de servicios petroleros. El diseño contempla los pasos que se deben seguir para la recolección de datos y las observaciones de campo de los puestos de trabajo, el desarrollo de una encuesta donde se incluyan criterios para la identificación de riesgos e impactos de una manera general, la interpretación de los datos obtenidos para la estimación de los riesgos e impactos identificados y la adopción de una escala para estimar el nivel de consecuencia y frecuencia de los mismos.

Una vez desarrollada la metodología, ésta fue aplicada en puestos de trabajo críticos que fueron priorizados a través de la revisión de su flujo de trabajo y el análisis de estadísticas de accidentalidad, enfermedades laborales y accidentes ambientales. Se trabajó en las áreas de Registros Eléctricos, de Completación e Intervención, de Brocas, de Fluidos de Perforación, de Bombas Electrosumergibles, de Servicios Químicos y de las Áreas Administrativas que laboran en la ciudad de El Coca.

Con la información recolectada y realizada la estimación de los riesgos e impactos, se generaron fichas de resumen para cada puesto de trabajo donde se sintetiza los riesgos e impactos identificados, así como las recomendaciones para su evaluación cuantitativa y gestión.

Palabras Clave: Impactos Ambientales, Riesgos Laborales, Evaluación de Riesgos Laborales, Evaluación de Impactos Ambientales, Contaminación Ambiental, Accidentes de Trabajo, Enfermedades Ocupacionales, Prevención de Accidentes.

ABSTRACT

The following paper explains the development of a general methodology for identification and estimation of health and safety risks and environmental impacts, to be used in the risk and impact assessment at the work stations of an oil services company. The design of the methodology includes all the steps that must be followed to acquire the information needed for the risk and impact identification, the development of a checklist considering health, safety and environmental criteria to support their identification; the data analysis in order to estimate the identified risks and impacts and the adoption of an assessment criteria to determine their frequency/probability and their consequence level.

The developed methodology was deployed and used to identify risks and impacts at critical work stations determined through the analysis of their process map, and injuries, occupational illness and environmental accidents statistics. The risk and impact assessment was performed for the following service lines: Wireline Services, Completion, Drilling Bits, Drilling Fluids, Artificial Lift, Upstream Chemicals, and Administrative areas located at El Coca city.

Once the information was obtained and the estimation of risks and impacts was performed, the results were recorded in forms for each work station profile, displaying recommendations for their quantitative measuring and management.

Keywords: Environmental Impact, Health and Safety Risk, Risk Assessment, Environmental Impact Assessment, Environmental Pollution, Work-related Accident, Occupational Illness, Accident Prevention.

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Descripción del Tema	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.2.1. Actividades que realiza la empresa	2
1.2.2. Marco Legal Aplicable	4
1.2.2.1. Constitución Política de la República del Ecuador.....	4
1.2.2.2. Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	6
1.2.2.3. Convenios Suscritos con la Organización Internacional del Trabajo	6
1.2.2.4. Código del Trabajo	7
1.2.2.5. Código de la Salud.....	8
1.2.2.6. Ley de Gestión Ambiental	9
1.2.2.7. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.....	10
1.2.2.8. Texto Unificado de Legislación Secundaria Ministerio del Ambiente	11
1.2.2.9. Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo.....	18
1.2.2.10. Reglamento de Seguridad Radiológica Decreto Supremo 3640 (RO 891, 8-Agosto-79).....	18
1.2.2.11. Decreto 2393. Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo. Capítulo V Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos.	18
1.2.2.12. Ordenanza Municipal 213. Ordenanza Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente”, Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.	19
1.2.2.13. Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador. Decreto No. 1215 (RO 256 13 de Febrero del 2001).....	19
1.3. Importancia del Estudio y Justificación	19
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo General	20
1.4.2. Objetivos Específicos	20
1.5. Características del Sitio del Proyecto.....	21
1.5.1. Facilidades de la Ciudad de Quito.....	21
1.5.2. Facilidades de la Ciudad de Francisco de Orellana (El Coca).....	22
1.5.3. Operaciones de Campo.....	23
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. ¿Qué es la Evaluación de Riesgos Laborales e Impactos Ambientales?	24
2.1.1. ¿Qué es la Evaluación de Riesgos Laborales?.....	24
2.1.2. ¿Qué es la Evaluación de Impactos Ambientales?	25
2.2. ¿Cómo se ejecuta una Evaluación de Riesgos Laborales e Impactos Ambientales?	26
2.2.1. Proceso de Evaluación de Riesgos Laborales.....	26
2.2.2. Evaluación General de Riesgos	29
2.2.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo	30
2.2.2.2. Análisis de Riesgos.....	32
2.2.3. Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales	35
2.2.3.1. Identificación de Aspectos Ambientales.....	35
2.2.3.2. Metodología General para la identificación.....	38
2.2.3.3. Diagnóstico del Entorno.....	40
2.2.3.4. Listado de sucesos indicadores	41

2.2.3.5.	Estimación del Riesgo Ambiental.....	41
2.2.3.6.	Estimación de la probabilidad / frecuencia	42
2.2.3.7.	Estimación de las consecuencias	42
2.2.3.8.	Evaluación del impacto ambiental	45
3.	METODOLOGÍA	46
3.1.	Identificación y priorización de puestos de trabajo	46
3.2.	Diseño de una encuesta para identificación de peligros y aspectos en puestos de trabajo	48
3.2.1.	Criterios para identificación de peligros de Salud y Seguridad Ocupacional	49
3.2.2.	Criterios para identificación de aspectos ambientales.	52
3.2.3.	Observaciones y Recomendaciones.....	53
3.3.	Toma de datos mediante entrevistas a involucrados de los puesto de trabajo e inspecciones in situ	54
3.4.	Tabulación de datos e interpretación.....	55
4.	RESULTADOS Y DISCUSION DE DATOS	56
4.1.	Resultados.....	57
4.1.1.	Registros Eléctricos	58
4.1.1.1.	Ficha Número 1: Bodeguero.....	58
4.1.1.2.	Ficha Número 2: Ingeniero de Campo.....	64
4.1.1.3.	Ficha Número 3: Mantenimiento Electrónico.....	71
4.1.1.4.	Ficha Número 4: Mantenimiento Mecánico	78
4.1.1.5.	Ficha Número 5: Operador	84
4.1.2.	Completación e Intervención.....	90
4.1.2.1.	Ficha Número 6: Bodeguero.....	90
4.1.2.2.	Ficha Número 7: Soldador.....	96
4.1.2.3.	Ficha Número 8: Taller Mecánico	102
4.1.2.4.	Ficha Número 9: Técnico de Soporte	108
4.1.3.	Brocas.....	114
4.1.3.1.	Ficha Número 10: Bodeguero.....	114
4.1.4.	Fluidos de Perforación.....	120
4.1.4.1.	Ficha Número 11: Ingeniero de Fluidos	120
4.1.5.	Bombas Electrosumergibles	127
4.1.5.1.	Ficha Número 12: Ayudante de Logística	127
4.1.5.2.	Ficha Número 13: Bodeguero.....	134
4.1.5.3.	Ficha Número 14: Prueba de Motores	141
4.1.5.4.	Ficha Número 15: Técnico de Desensamble de Motores.....	147
4.1.5.5.	Ficha Número 16: Técnico de Ensamble de Motores	153
4.1.6.	Servicios Químicos.....	159
4.1.6.1.	Ficha Número 17: Laboratorista	159
4.1.6.2.	Ficha Número 18: Tanqueador	166
4.1.6.3.	Ficha Número 19: Técnico de Campo	172
4.1.7.	Administrativos	178
4.1.7.1.	Ficha Número 20: Administrativo El Coca	178
4.2.	Discusión.....	184
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	192
6.	ANEXOS	195

6.1. Modelo de Encuesta Guía para Identificación de Peligros y Aspectos.....	195
6.2. Modelo de matriz de estimación de riesgos e impactos	198
6.3. Modelo de mapa de proceso de puestos de trabajo.....	199
7. GLOSARIO	200
8. BIBLIOGRAFÍA.....	202

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del Tema

La evaluación de riesgos e impactos es un proceso por el cual se estima la magnitud de los riesgos e impactos que no hayan podido evitarse como resultado de una actividad productiva, para adoptar medidas preventivas que lo eliminen o lo controlen para evitar lesiones en los trabajadores, accidentes laborales, enfermedades de trabajo, daños a las instalaciones o impactos ambientales negativos (INSHT, 1998).

Actualmente, las empresas involucradas en la industria petrolera han desarrollado evaluaciones de riesgos e impactos producto de sus actividades, primordialmente en concordancia con los requerimientos legales del país, pero respondiendo a una estructura corporativa de gestión en salud, seguridad y ambiente. Estas evaluaciones corporativas se basan en su mayoría en métodos y estándares internacionales, tales como las normas OSHA (Occupational Safety and Health Administration, US Department of Labor), EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) y el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España) para Salud y Seguridad ocupacional, y en materia ambiental se han basado mayormente en lineamientos dictaminados por la EPA (Environmental Protection Agency, USA).

Además, muchas de estas empresas buscan dar un valor agregado a sus sistemas de gestión, certificándolos bajo normas internacionales, tales como la norma ISO 14001:2004 (International Standardization Organization) en caso de un Sistema de Gestión Ambiental, y la norma OHSAS 18001:2007 (Occupational Health and Safety Assessment Series) para los Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, cuyos requisitos establecen claramente la necesidad de identificar peligros en cuanto a salud y seguridad ocupacional y aspectos ambientales para proceder con la evaluación de riesgos e impactos de salud, seguridad y ambiente, respectivamente.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Actividades que realiza la empresa

La empresa donde se realizó el presente trabajo brinda servicios para la perforación, evaluación, completación, producción y gestión de reservorios en campos petroleros.

Entre las unidades operativas que constituyen la empresa se encuentran las siguientes:

Brocas de perforación

Esta unidad operativa se encarga de la corrida de las brocas de perforación del pozo.

Registros eléctricos

Los registros eléctricos en el pozo se realizan para conocer las características petrofísicas de las formaciones atravesadas por los pozos perforados, tanto para identificar los componentes del perfil litológico, como su contenido de fluidos (agua o hidrocarburos).¹

Fluidos de Perforación

Los fluidos de perforación cumplen con las siguientes funciones:

- Llevar los recortes a la superficie
- Enfriar y lubricar la broca de perforación

¹ http://www.scribd.com/full/19471593?access_key=key-e95dmwrgwbgthfcawo1

- Limpieza del fondo del pozo
- Contribuir a estabilizar la integridad de las paredes del pozo
- Mejorar la velocidad de perforación²

Completación e Intervención

Las actividades de completación incluyen todos los pasos que se efectúan posterior a la perforación del pozo principal, hasta que lo coloca en producción.³

Servicios Químicos

Los servicios químicos están destinados principalmente a la prevención de problemas durante el transporte de crudo desde el pozo a las diferentes instalaciones de almacenamiento y tratamiento.

Los servicios más comunes son la aplicación de inhibidores de corrosión, inhibidores de incrustación (dispersantes), antiespumantes, biocidas y demulsificantes.⁴

Bombeo Electrosumergible

El bombeo electrosumergible es un método de levantamiento artificial que hace uso de una bomba centrífuga ubicada en el subsuelo para levantar los fluidos desde el fondo del pozo hasta la estación de flujo.⁵

² http://www.scribd.com/full/25599222?access_key=key-11pbwmjb4k61lh7ypsl

³ http://www.scribd.com/full/23600925?access_key=key-102esidunoyqexv560hg

⁴ http://www.scribd.com/full/19660264?access_key=key-tzbi3a9k40rh0oy1j6p

⁵ http://www.scribd.com/full/25613277?access_key=key-1vk9om0jufxw9il4o32o

1.2.2. Marco Legal Aplicable

1.2.2.1. Constitución Política de la República del Ecuador

- **Art. 319.-** Se reconocen diversas formas de organización de la producción en la economía, entre otras las comunitarias, cooperativas, empresariales públicas o privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas.

El Estado promoverá las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivará aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza; alentará la producción que satisfaga la demanda interna y garantice una activa participación del Ecuador en el contexto internacional.

- **Art. 320.-** En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente.

La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia económica y social.

- **Art. 326.-** El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

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

- **Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

- **Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

1.2.2.2. Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

- **Art. 11.-** En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

1.2.2.3. Convenios Suscritos con la Organización Internacional del Trabajo

- **Convenio sobre la Higiene (comercio y oficinas) 1964 (núm. 20)**

(Aplicación General)

- Convenio sobre la protección contra las radiaciones 1960 (número 115)

(Aplicación General)

- Convenio sobre el cáncer profesional (número 139)

(Aplicación General)

- Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones) 1977 (número 148)

(Aplicación General)

- Convenio sobre el peso máximo de carga 1967 (número 127)

(Aplicación General)

1.2.2.4. Código del Trabajo

- **Art. 38.-** Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

- **Art. 347.-** Riesgos del trabajo.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

- **Art. 355.-** Imprudencia profesional.- La imprudencia profesional, o sea la que es consecuencia de la confianza que inspira el ejercicio habitual del trabajo, no exime al empleador de responsabilidad.

- **Art. 410.-** Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

- **Art. 432.-** Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS. En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

1.2.2.5. Código de la Salud

- **Art. 29.-** La tenencia, producción, importación, expendio, transporte, distribución, utilización y eliminación de las sustancias tóxicas y productos de carácter corrosivo o irritante, inflamable o comburente, explosivos o radioactivas, que constituyan un peligro para la salud, deben realizarse en condiciones sanitarias que eliminen tal riesgo y sujetarse al control y exigencias del reglamento pertinente. Particularmente se prohíbe la elaboración, expendio y uso de los llamados diablillos y de los petardos, buscapiés, camaretas y demás artefactos pirotécnicos peligrosos.

- **Art. 39.-** Será obligatorio el control permanente de la dosis de radiación ionizante recibida por la persona expuesta a ella con ocasión de su trabajo.

- **Art. 51.-** Los propietarios y administradores de viviendas están obligados a dotar a sus inmuebles de las condiciones, instalaciones y servicios sanitarios que se exijan.

- **Art. 56.-** Los lugares de trabajo deben reunir las condiciones de higiene y seguridad para su personal.

- **Art. 57.-** Los trabajos de extracción, elaboración y utilización de materias nocivas, deben realizarse adoptando las medidas adecuadas de protección y seguridad de la vida humana. El personal está obligado a usar equipos de protección.

- **Art. 59.-** Los propietarios o poseedores de lugares abiertos o cerrados, a los que tengan acceso habitual las personas, los mantendrán en condiciones que eviten la existencia o reproducción de artrópodos, roedores, ofidios y otras especies de animales que actúen como agentes transmisores de enfermedades, o que sean nocivos al hombre. La autoridad de salud dictará las instrucciones del caso para el empleo de medios y la oportunidad en el cumplimiento de esta obligación.

1.2.2.6. Ley de Gestión Ambiental

- **Art. 20.-** Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

- **Art. 40.-** Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.

1.2.2.7. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

- **Art. 1.-** Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

- **Art. 6.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

- **Art. 10.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

1.2.2.8. Texto Unificado de Legislación Secundaria Ministerio del Ambiente

Libro VI De la Calidad Ambiental Título I Del Sistema Único del Manejo Ambiental

- **Art. 17.- REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.-** Para garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales de la actividad o proyecto propuesto, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y riesgos, el estudio de impacto ambiental debe ser realizado por un equipo multidisciplinario que responda técnicamente al alcance y la profundidad del estudio en función de los términos de referencia previamente aprobados. El promotor y/o el consultor que presenten los Estudios de Impacto Ambiental a los que hace referencia este Título son responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Un estudio de impacto ambiental deberá contener como mínimo lo siguiente, sin perjuicio de que la autoridad ambiental de aplicación establezca normas más detalladas mediante guías u otros instrumentos:

- a) Resumen ejecutivo en un lenguaje sencillo y adecuado tanto para los funcionarios responsables de la toma de decisiones como para el público en general;
- b) Descripción del entorno ambiental (línea base o diagnóstico ambiental) de la actividad o proyecto propuesto con énfasis en las variables ambientales priorizadas en los respectivos términos de referencia (focalización);
- c) Descripción detallada de la actividad o proyecto propuesto;
- d) Análisis de alternativas para la actividad o proyecto propuesto;

- e) Identificación y evaluación de los impactos ambientales de la actividad o proyecto propuesto;
- f) Plan de manejo ambiental que contiene las medidas de mitigación, control y compensación de los impactos identificados, así como el monitoreo ambiental respectivo de acuerdo a las disposiciones del artículo 19 de este Título; y,
- g) Lista de los profesionales que participaron en la elaboración del estudio, incluyendo una breve descripción de su especialidad y experiencia (máximo un párrafo por profesional).

- **Art. 19.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL.-** El Seguimiento Ambiental de una actividad o proyecto propuesto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental. Además, el seguimiento ambiental de las actividad o proyecto propuesto proporciona información para analizar la efectividad del sub-sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo. El Seguimiento Ambiental puede consistir de varios mecanismos:

a) **MONITOREO INTERNO (AUTOMONITOREO, SELF-MONITORING):** Seguimiento sistemático y permanente mediante registros continuos, observaciones visuales, recolección, análisis y evaluación de muestras de los recursos, así como por evaluación de todos los datos obtenidos, para la determinación de los parámetros de calidad y/o alteraciones en los medios físico, biótico y/o socio-cultural. Para efectos del presente Título, el término monitoreo se refiere a las actividades de seguimiento ambiental realizadas por el promotor de la actividad o proyecto (monitoreo interno) en base de su respectivo plan de manejo ambiental, de conformidad con el artículo 17, literal f) de este Título. El promotor de la actividad o proyecto propuesto preparará y enviará a la autoridad ambiental de

aplicación correspondiente los informes y resultados del cumplimiento del plan de manejo ambiental y demás compromisos adquiridos conforme la licencia ambiental, con la periodicidad y detalle establecidos en ella y con especial énfasis en la eficiencia de las medidas de mitigación constantes en el plan de manejo ambiental.

b) CONTROL AMBIENTAL: Proceso técnico de carácter fiscalizador concurrente, realizado por la autoridad ambiental de aplicación o por terceros contratados para el efecto y tendiente al levantamiento de datos complementarios al monitoreo interno del promotor de una actividad o proyecto; implica la supervisión y el control del cumplimiento del plan de manejo ambiental de toda actividad o proyecto propuesto durante su implementación y ejecución, incluyendo los compromisos establecidos en la licencia ambiental.

c) AUDITORÍA AMBIENTAL: Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.

d) VIGILANCIA COMUNITARIA: Actividades de seguimiento y observación que realiza la sociedad en general sobre actividades y proyectos determinados, por los cuales puedan ser afectados directa o indirectamente, y para velar sobre la preservación de la calidad ambiental.

e) Los detalles del seguimiento Ambiental serán normados por la Autoridad Ambiental Nacional

Libro VI De la Calidad Ambiental Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y Control de la Contaminación.

- **Art. 58.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.-** Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). El EIA deberá demostrar que la actividad estará en cumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas, previa a la construcción y a la puesta en funcionamiento del proyecto o inicio de la actividad.

- **Art. 59.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.-** El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

- **Art. 84.- RESPONSABILIDAD POR DESCARGAS, EMISIONES Y VERTIDOS.-** Las organizaciones que recolecten o transporten desechos peligrosos o especiales, brinden tratamiento a las emisiones, descargas, vertidos o realicen la disposición final de desechos provenientes de terceros, deberán cumplir con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas. Así

mismo, deberán obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes de parte de la entidad ambiental de control. El productor o generador de descargas, emisiones o vertidos, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable.

- **Art. 86.- EMISIONES O DESCARGAS ACCIDENTALES.-** Los regulados cuyas emisiones o descargas sean tratadas en una planta o sistema de tratamiento que atiende a más de una fuente, están obligados a dar aviso inmediato a la entidad encargada de la operación de la planta y a la entidad ambiental de control, cuando con una descarga o emisión ocasional, incidental o accidental originada por causas de fuerza mayor o casos fortuitos puedan perjudicar a su operación. Para tales efectos, deberán contar con un Plan de Contingencias, aprobado por la entidad ambiental de control, que establezca, entre otros, los mecanismos de coordinación y cooperación interinstitucional para controlar cualquier tipo de emergencia.

Libro VI De la Calidad Ambiental Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

- **Art. 163.-** Dentro de esta etapa de la gestión, los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) o, en su defecto por el MA en aplicación de normas internacionales validadas para el país.

Los envases empleados en el almacenamiento deberán ser utilizados únicamente para este fin y ser contruidos de un material resistente, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos con ciertos materiales.

- **Art. 164.-** Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas:
 1. Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN.
 2. El acceso a estos locales debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso.
 3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
 4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.
 5. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.

- **Art. 166.-** El generador deberá llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.

- **Art. 188.-** Los sitios de disposición final deberán contar con un sistema de monitoreo y control que contemple las siguientes actividades:
 1. Monitoreo de las aguas subterráneas cada seis meses para verificar la presencia de lixiviados.
 2. En el caso de existir lixiviados, deberán ser analizados, tratados y finalmente dispuestos de acuerdo a los reglamentos y normas ambientales vigentes.

3. Los operarios de las celdas especiales deberán contar con equipo de protección personal que establezca la autoridad ambiental.

4. Las entidades o personas encargadas de la operación de los sitios de disposición final deberán realizar en forma rutinaria monitoreo de los efluentes del relleno. El MA expedirá la norma correspondiente que determine los parámetros que deberán ser analizados en forma rutinaria.

Libro VI De la Calidad Ambiental Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y descarga de efluentes: recurso agua.

(Aplicación General)

Libro VI De la Calidad Ambiental Anexo 3 Normas de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.

(Aplicación General)

Libro VI De la Calidad Ambiental Anexo 5 Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones.

(Aplicación General)

Libro VI De la Calidad Ambiental Anexo 6 Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

(Aplicación General)

1.2.2.9. Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo

(Aplicación General)

1.2.2.10. Reglamento de Seguridad Radiológica Decreto Supremo 3640 (RO 891, 8-Agosto-79)

(Aplicación General)

1.2.2.11. Decreto 2393. Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo. Capítulo V Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos.

- **Art. 53.-** Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, Temperatura y Humedad.
- **Art. 54.-** Calor.
- **Art. 55.-** Ruidos y Vibraciones.
- **Art. 56.-** Iluminación, niveles mínimos.
- **Art. 57.-** Iluminación artificial.
- **Art. 58.-** Iluminación de socorro y emergencia.
- **Art. 59.-** Microondas.
- **Art. 60.-** Radiaciones infrarrojas.
- **Art. 61.-** Radiaciones ultravioletas.
- **Art. 62.-** Radiaciones ionizantes.
- **Art. 63.-** Sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas. Precauciones Generales.
- **Art. 64.-** Sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas. Exposiciones permitidas.
- **Art. 65.-** Sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas. Normas de Control.
- **Art. 66.-** De los riesgos biológicos.
- **Art. 67.-** Vertidos, desechos y contaminación ambiental.

1.2.2.12. Ordenanza Municipal 213. Ordenanza Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente”, Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.

(Aplicación General)

1.2.2.13. Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. Decreto No. 1215 (RO 256 13 de Febrero del 2001).

(Aplicación General)

1.3. Importancia del Estudio y Justificación

La evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional, así como de riesgos ambientales, no es únicamente una obligación ética de las empresas, es un requisito legal de cumplimiento obligatorio.

Es derecho constitucional de todas las personas desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar, para lo cual se deben identificar los riesgos asociados a su puesto de trabajo. De manera más específica el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo establece todos los parámetros que deben ser evaluados.

Además, las normas ambientales revisadas previamente, establecen la necesidad de una evaluación de impactos ambientales para aquellas actividades que puedan generar daños al ambiente. Si bien no se establece la necesidad específica de evaluar los impactos por puestos de trabajo, este enfoque provee una mayor amplitud para detectar las fuentes de posibles daños ambientales, y poder implementar controles más efectivos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Identificar y estimar los riesgos de salud y seguridad e impactos ambientales de los puestos de trabajo críticos de la empresa y generar criterios y recomendaciones para su posterior evaluación cuantitativa.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Generar una lista de puestos de trabajo críticos.
- Desarrollar una encuesta guía para la identificación de riesgos e impactos en los puestos de trabajo.
- Generar una matriz de identificación de riesgos e impactos así como un mapa de proceso para el puesto de trabajo.
- Generar criterios y recomendaciones para la evaluación cuantitativa de los riesgos e impactos identificados.

1.5. Características del Sitio del Proyecto

La empresa donde se realizó el presente trabajo tiene sus locaciones ubicadas en la ciudad de Quito y en la ciudad de Francisco de Orellana. Sus operaciones se llevan a cabo en diferentes bloques petroleros de la amazonía ecuatoriana.

1.5.1. Facilidades de la Ciudad de Quito

Oficinas Administrativas

En un edificio de la parte norte de la ciudad de Quito se encuentran ubicadas las oficinas administrativas de la empresa. En su totalidad abarca dos plantas de 300 m² cada una, aproximadamente. En estas instalaciones se ubica el personal de áreas de soporte (finanzas, recursos humanos, sistemas), el personal de marketing y ventas, y el personal de soporte de operaciones.

Planta de Ensamble de Motores

La planta de ensamble de motores, está ubicada al noroccidente de la ciudad de Quito. En esta instalación se reciben todos los materiales necesarios para el ensamble de bombas electrosumergibles para su posterior traslado a los campos donde se requiera brindar este servicio.

Planta de Mezcla de Químicos

De igual manera, esta planta se encuentra ubicada al noroccidente de la Capital. En este lugar llegan las sustancias químicas base que van a ser mezcladas o diluidas para la preparación de inhibidores, antiespumantes, biocidas, dispersantes y demulsificantes.

1.5.2. Facilidades de la Ciudad de Francisco de Orellana (El Coca)

Base de Operaciones

En la Base de Operaciones de la ciudad de Francisco de Orellana (El Coca) se encuentran las unidades operativas de completación e intervención, registros eléctricos, brocas, fluidos de perforación y bombas electrosumergibles. Las diferentes unidades disponen de varias áreas de acuerdo a sus actividades:

Completación e Intervención

- Taller mecánico
- Taller de suelda
- Área de lavado de herramientas
- Bodega
- Oficinas administrativas

Registros eléctricos

- Taller mecánico
- Taller de mantenimiento electrónico
- Área de armado de cañones
- Bunker de Radioactivos
- Bodega
- Área de mantenimiento de herramientas de perfilaje
- Oficinas Administrativas

Brocas

- Bodega de almacenamiento
- Bodega de mantenimiento

- Oficinas Administrativas

Fluidos de Perforación

- Bodega de químicos
- Laboratorio de Fluidos
- Oficinas Administrativas

Bombas Electrosumergibles

- Bodega
- Oficinas Administrativas

Taller de Desensamble de Bombas

En la misma ciudad se encuentra el taller de desensamble de bombas. A este sitio llegan bombas electrosumergibles que presentan desperfectos que no han podido ser solucionados en el pozo y que requieren de mantenimiento. Se desarma la bomba, se da el mantenimiento respectivo, y si el problema ha sido solucionado, se vuelve a enviar la bomba al pozo respectivo. En caso de presentarse una falla que no pueda ser solucionada, se envían las partes que se encuentren funcionando correctamente al taller de ensamble en Quito para que sean utilizadas en otras bombas.

1.5.3. Operaciones de Campo

Los servicios de cada unidad de operación se brindan en cualquiera de los bloques concesionados en la amazonía a varias empresas operadoras. Dependiendo de la empresa operadora, las condiciones de trabajo y las condiciones en general difieren entre cada una.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ¿Qué es la Evaluación de Riesgos Laborales e Impactos Ambientales?

2.1.1. ¿Qué es la Evaluación de Riesgos Laborales?

Como se había revisado anteriormente, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España define en su guía “Evaluación de Riesgos Laborales” (1998), a la evaluación de riesgos laborales como un proceso por el cual se estima la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse como resultado de una actividad productiva, para adoptar medidas preventivas que lo eliminen o lo disminuyan y de esta manera evitar lesiones en los trabajadores, accidentes laborales, enfermedades de trabajo, daños a las instalaciones o impactos ambientales negativos.

La Generalitat de Catalunya, en su “Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales” (2006) define a la evaluación de riesgos laborales como el proceso mediante el cual la empresa llega al conocimiento de su situación con respecto a la seguridad y a la salud de los trabajadores, con el objeto de disponer de un diagnóstico para poder adoptar las medidas de prevención necesarias.

La Agencia Europea para Salud y Seguridad en el trabajo (EU-OSHA por sus siglas en inglés), la definen en su “Guía para Evaluación de Riesgos en el Trabajo” (1996), como el proceso de evaluar el riesgo hacia la salud y seguridad que pueda ser provocado por las circunstancias de ocurrencia de un peligro mientras se encuentran los empleados de la empresa se encuentren laborando y desempeñando sus funciones en las instalaciones de la misma.

De acuerdo a estos tres conceptos establecidos por organismos competentes en el área, se puede establecer con mayor amplitud, que la Evaluación de Riesgos Laborales es un **proceso** mediante el cual se **identifican** y se **estima** la magnitud de los riesgos que no han podido evitarse como resultado de una actividad

productiva, para **establecer** un diagnóstico que le permita a la empresa llegar al **conocimiento** de su situación con respecto a la seguridad y salud de sus empleados, con el objeto de **adoptar** medidas preventivas que lo eliminen o disminuyan y así **evitar** lesiones en los trabajadores, accidentes laborales, enfermedades de trabajo, daños a las instalaciones o impactos ambientales negativos. Además, proporciona la información necesaria para **comunicar** a los empleados a qué riesgos laborales se encuentran expuestos, cuál es la frecuencia con la que están expuestos, cuál sería la gravedad en caso de que el riesgo se manifieste, y cuáles son los controles necesarios para la eliminación o disminución de los mismos. La evaluación de riesgos también comprende la **medición y valoración cuantitativa** de los mismos para compararlos con normas establecidas para determinar si se requiere implementar o no controles para cumplir con las mismas.

2.1.2. ¿Qué es la Evaluación de Impactos Ambientales?

La norma voluntaria UNE 150008:2008 sobre el “Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental” emitida por la Asociación Española de Acreditación y Normalización, define a la Evaluación del Riesgo Medioambiental como la identificación de los peligros que pueden generar un accidente que cause contaminación, con el objeto de evaluar el riesgo existente, medir la efectividad de las medidas preventivas existentes para evitar su ocurrencia o minimizar sus consecuencias y proponer mejoras para la reducción de riesgos evaluados.

De lo expuesto anteriormente, se puede observar con claridad que la Evaluación de Riesgos Laborales y la Evaluación de Impactos Ambientales comparten varios criterios importantes y son susceptibles de adaptar a una sola metodología para llevar a cabo simultáneamente ambas Evaluaciones en los Puestos de Trabajo.

2.2. ¿Cómo se ejecuta una Evaluación de Riesgos Laborales e Impactos Ambientales?

2.2.1. Proceso de Evaluación de Riesgos Laborales

El proceso de evaluación de puestos riesgos se compone de las siguientes etapas según el INHST (2000):

Análisis del Riesgo

Dentro del análisis del riesgos se realizan las siguientes actividades:

- Identificación del peligro
- Estimación del riesgo, valorando la probabilidad y consecuencia de la materialización el peligro

Valoración del Riesgo

Dentro del análisis del riesgos se realizan las siguientes actividades:

- Mediciones con equipos especializados de los riesgos identificados y estimados en la etapa anterior
- Comparación de los valores medidos con el valor de riesgo tolerable establecido de un marco de referencia (normativa legal, normas voluntarias, etc.)
- Juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

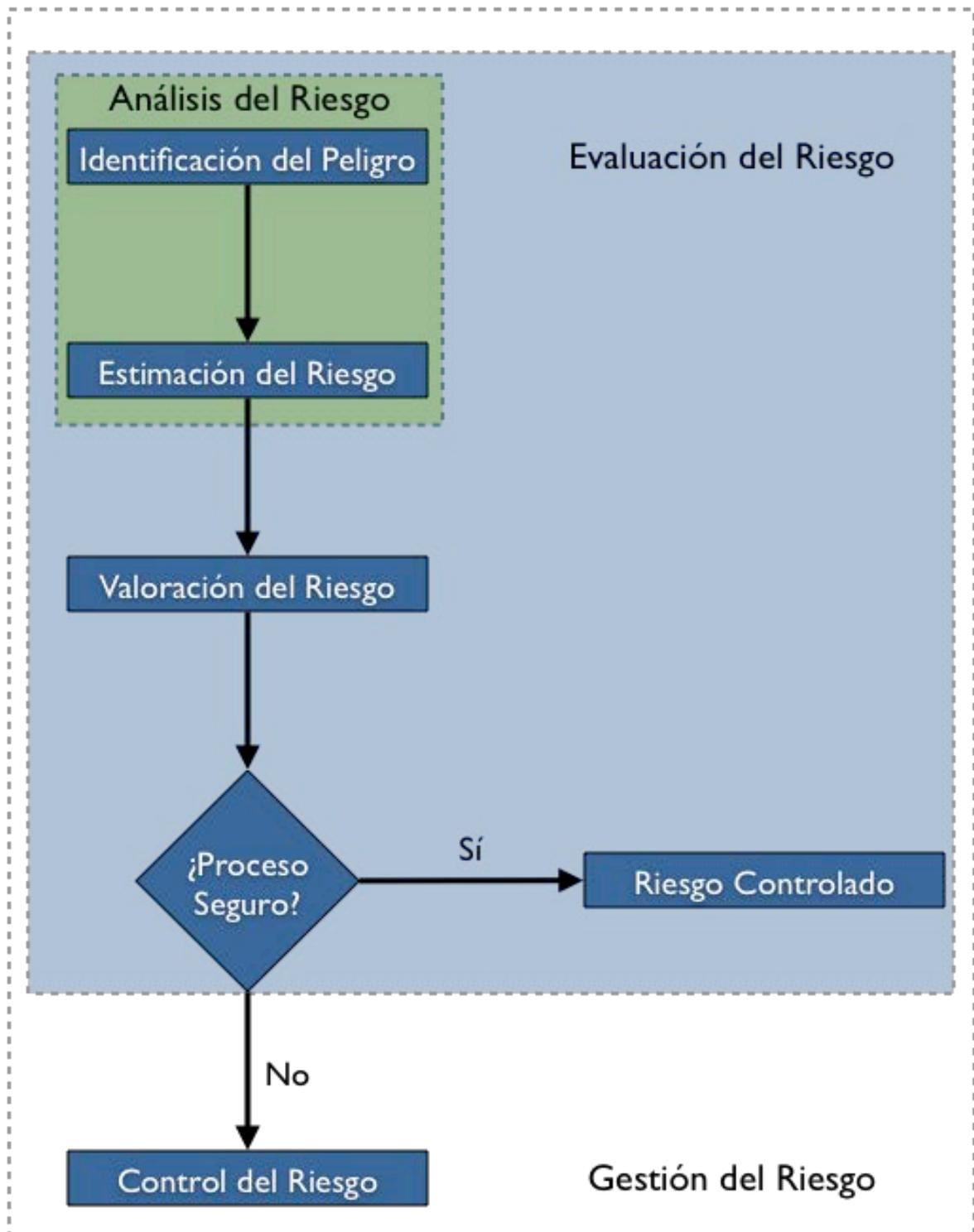


Gráfico Número 1 Proceso de Evaluación de Riesgos Laborales (INSHT, 1998)

La evaluación de riesgos para los puestos de trabajo deberá realizarse teniendo en cuenta los siguientes puntos (INSHT, 1998):

- Las condiciones de trabajo existentes
- La sensibilidad por parte del trabajador de acuerdo a sus características personales o algún estado biológico conocido a alguna de las condiciones identificadas.

De acuerdo con la EU-OSHA, la evaluación de riesgos laborales incluye una revisión sistemática de todos los aspectos laborales implicados en las actividades que puedan producir lesiones o daños, una revisión de si los peligros identificados pueden ser eliminados o no, y qué acciones preventivas se deben tomar en caso de que no sea posible eliminarlos para controlar los riesgos (EU-OSHA, 1996).

El diagrama de flujo es el siguiente (EU-OSHA, 1996):

- a) Establecimiento del programa de evaluación de riesgos laborales en el sitio de trabajo.
- b) Evaluación estructural, tomando en cuenta el enfoque que se le desee dar (geográfico, funcional, por proceso, por puestos de trabajo).
- c) Recolección de información (aspectos ambientales, tareas, número de empleados, experiencia).
- d) Identificación de peligros.
- e) Identificación de riesgos.
- f) Identificación de patrones de exposición para los riesgos identificados.
- g) Evaluación de Riesgos, tomando en cuenta la probabilidad de exposición y la severidad que provocaría la manifestación del peligro identificado.
- h) Evaluación de controles existentes.
- i) Investigación de opciones para eliminar o controlar el riesgo.
- j) Priorización de acciones y determinación de medidas de control.
- k) Implementación de controles.
- l) Registro de Evaluación.
- m) Medición de la efectividad.

- n) Revisión de la Evaluación (periódicos o extraordinarios por cambios significativos en los procesos o actividades).
- o) Programa de monitoreo de la Evaluación de Riesgos.

Boix y Vogel (2000) en su libro “La Evaluación de Riesgos en los lugares de Trabajo, Guía para una intervención sindical”, consideran que la evaluación de riesgos laborales no debe ser ejecutada simplemente para determinar si los riesgos son aceptables o no. La regla que debe primar es la eliminación del riesgo siempre que sea posible. La eliminación de riesgos deberá establecerse desde un punto de vista técnico e independiente de su efecto en los balances económicos de la empresa.

La evaluación de riesgos tampoco debe ser una gestión administrativa para complacer a las entidades reguladoras o certificadoras. La legislación existente va a dar la pauta de qué es lo mínimo con lo que se debe cumplir, pero la legislación es propensa de no incluir necesariamente todas las situaciones que deben ser consideradas. Una evaluación adecuada de los riesgos asegura que se tomen controles apropiados a todos los riesgos detectados, aún cuando la legislación no contemple expresamente soluciones particulares para dichas situaciones (Boix y Vogel, 2000).

2.2.2. Evaluación General de Riesgos

El método general de evaluación de riesgos laborales fue redactado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales en complemento a la Ley 31/1995 de Prevención y Riesgos Laborales aprobada en dicho país (INSHT, 1998).

Este método propone que las evaluaciones de riesgos pueden ser clasificadas en cuatro tipos:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.

- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos (INSHT, 1998).

2.2.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo

El primer paso para la evaluación de riesgos es generar una lista de actividades o puestos de trabajo, agrupándolos de manera lógica y manejable. Por ejemplo se pueden clasificar las actividades de trabajo de la siguiente manera (INSHT, 1998):

- a) Trabajo en áreas externas.
- b) Etapas del proceso de producción.
- c) Trabajos planificados y mantenimiento.
- d) Tareas definidas o puestos de trabajo.

Para cada puesto de trabajo se debe recolectar, entre otras, la siguiente información (INSHT, 1998):

- a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- b) Lugares donde se realiza el trabajo.
- c) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- d) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- e) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- f) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
- g) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- h) Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- i) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- j) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.

- k) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- l) Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- m) Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- n) Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- o) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- p) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- q) Medidas de control existentes.
- r) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- s) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- t) Organización del trabajo.

Adicional a lo expuesto anteriormente, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, (OSHA por sus siglas en inglés) (2002) también recomienda tomar en cuenta lo siguiente para determinar qué puestos de trabajo deben ser sujetos de evaluación:

- Puestos de trabajo con las tasas más altas de enfermedades o accidentes laborales
- Puestos de trabajo con el potencial de provocar daños severos, incluso si no se han registrado accidentes previos.
- Puestos de trabajo en los cuales un error humano puede desencadenar un accidente severo.
- Puestos de trabajo nuevos en las operaciones o que han sido sujetos de cambio en sus procedimientos habituales.

- Puestos de trabajo complejos para los cuales se requieren procedimientos documentados.

2.2.2.2. Análisis de Riesgos

Identificación de peligros

Para la identificación de peligros se debe determinar lo siguiente (INSHT, 2002):

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Para asegurar que posteriormente se tomen controles enfocados a disminuir o eliminar los factores contribuyentes más importantes, se debe describir al peligro identificado tomando en cuenta además los siguientes criterios (OSHA, 2002):

- ¿Dónde está ubicado el peligro? (ambiente de trabajo).
- ¿Qué desencadena el peligro? (fuente).
- ¿Qué puede salir mal?
- Consecuencias de su manifestación.
- Otros factores contribuyentes.

Estimación del Riesgo

El método general de evaluación de riesgos es de tipo cualitativo y determina la severidad y la probabilidad de que ocurra un daño de acuerdo a lo indicado a continuación:

Severidad del daño

Para determinar la severidad del daño se debe considerar lo siguiente (INSHT, 1998):

- a) Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- b) Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde baja hasta alta siguiendo el siguiente criterio (INSHT, 1998):

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

		Consecuencia		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (To)	Riesgo Moderado (Mo)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (To)	Riesgo Moderado (Mo)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (Mo)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Tabla Número 1 Niveles de Riesgo (INSHT, 1998)

De acuerdo a la estimación realizada en los riesgos identificados en los puestos de trabajo se deben considerar las siguientes acciones (INSHT, 1998):

Riesgo	Acción
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	Se deben considerar soluciones rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado (Mo)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No se debe comenzar con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable (I)	No debe comenzar ni continuar el trabajo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.

Tabla Número 2 Criterios de control de acuerdo al nivel de riesgo (INSHT, 1998)

2.2.3. Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales

La norma voluntaria UNE 150008:2008 establece los siguientes pasos para la Evaluación de Impactos Ambientales (Fernández, 2006):

- a) Descripción de las instalaciones y los procesos.
- b) Identificación de los aspectos ambientales relacionados con las actividades, procesos y sustancias utilizados así como de las características del entorno.
- c) Identificación de sucesos iniciadores que pueden derivar de ellos y los escenarios más relevantes.
- d) Análisis del impacto, mediante el cual se identifican los aspectos, diagnóstico del entorno y estimación de su probabilidad y consecuencia.
- e) Evaluación del impacto y criterios sobre la tolerabilidad del impacto.
- f) Análisis de la gravedad de sus consecuencias.
- g) Indicación de medidas correctivas y/o preventivas para reducir los niveles de impacto ambiental.

Los pasos descritos anteriormente se encuentran reflejados en el proceso propuesto para la Evaluación de Impactos Ambientales (Figura 3) se puede observar que existe una gran similitud entre los procesos para Evaluación de Riesgos Laborales (Figura 2) y el procesos para Evaluación de Impactos Ambientales (Figura 3).

2.2.3.1. Identificación de Aspectos Ambientales

Los aspectos ambientales de una empresa están relacionados tanto con las actividades, procesos y sustancias utilizadas, así como las características del entorno el las que se desarrollan estas actividades; por este motivo es pertinente analizar lo siguiente (Fernández, 2006):

- Fuentes de peligro (diagnóstico de fuentes).
- Elementos del entorno susceptibles de ser afectados (diagnosis del entorno).

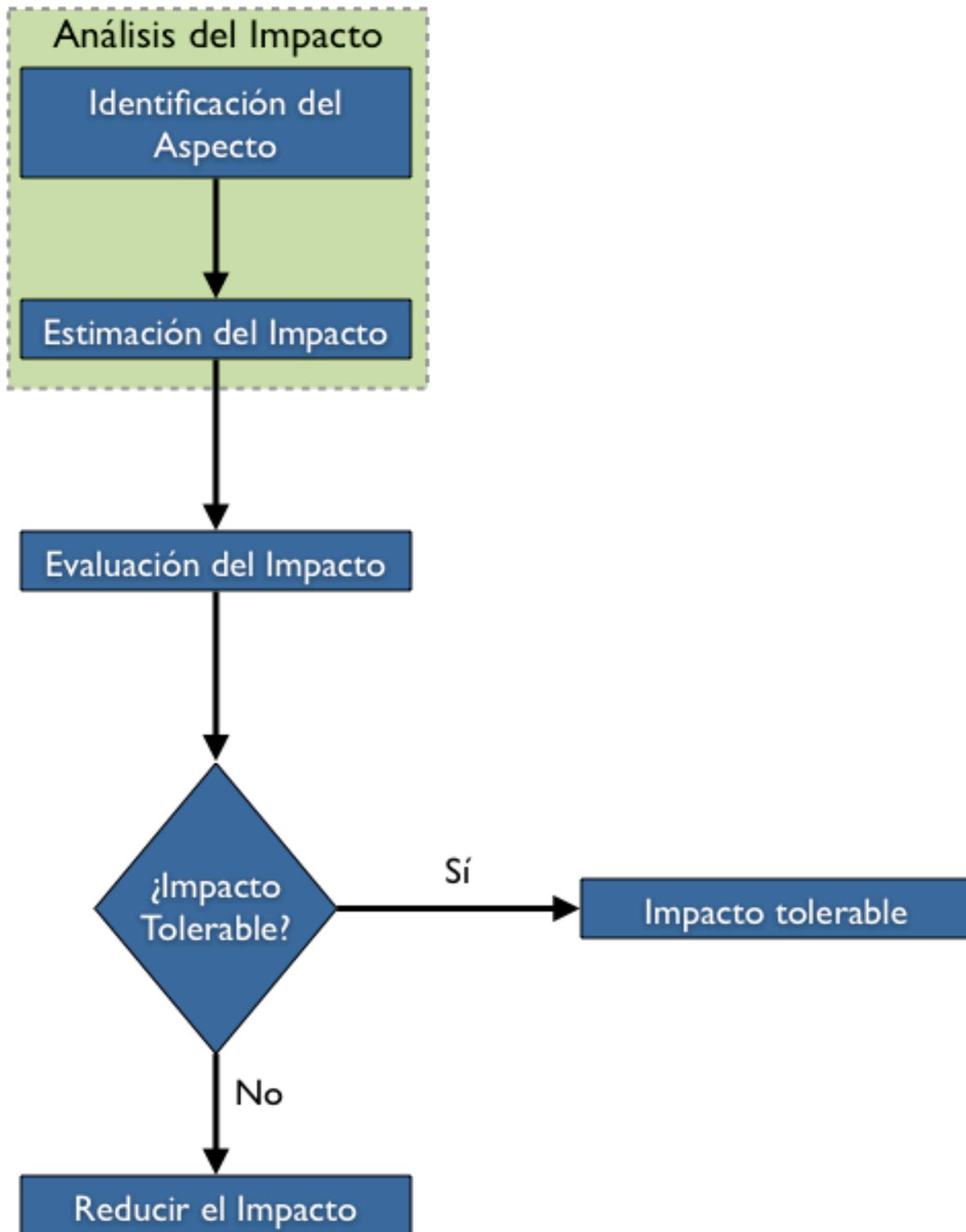


Gráfico Número 3 Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales (Fernández, 2006)

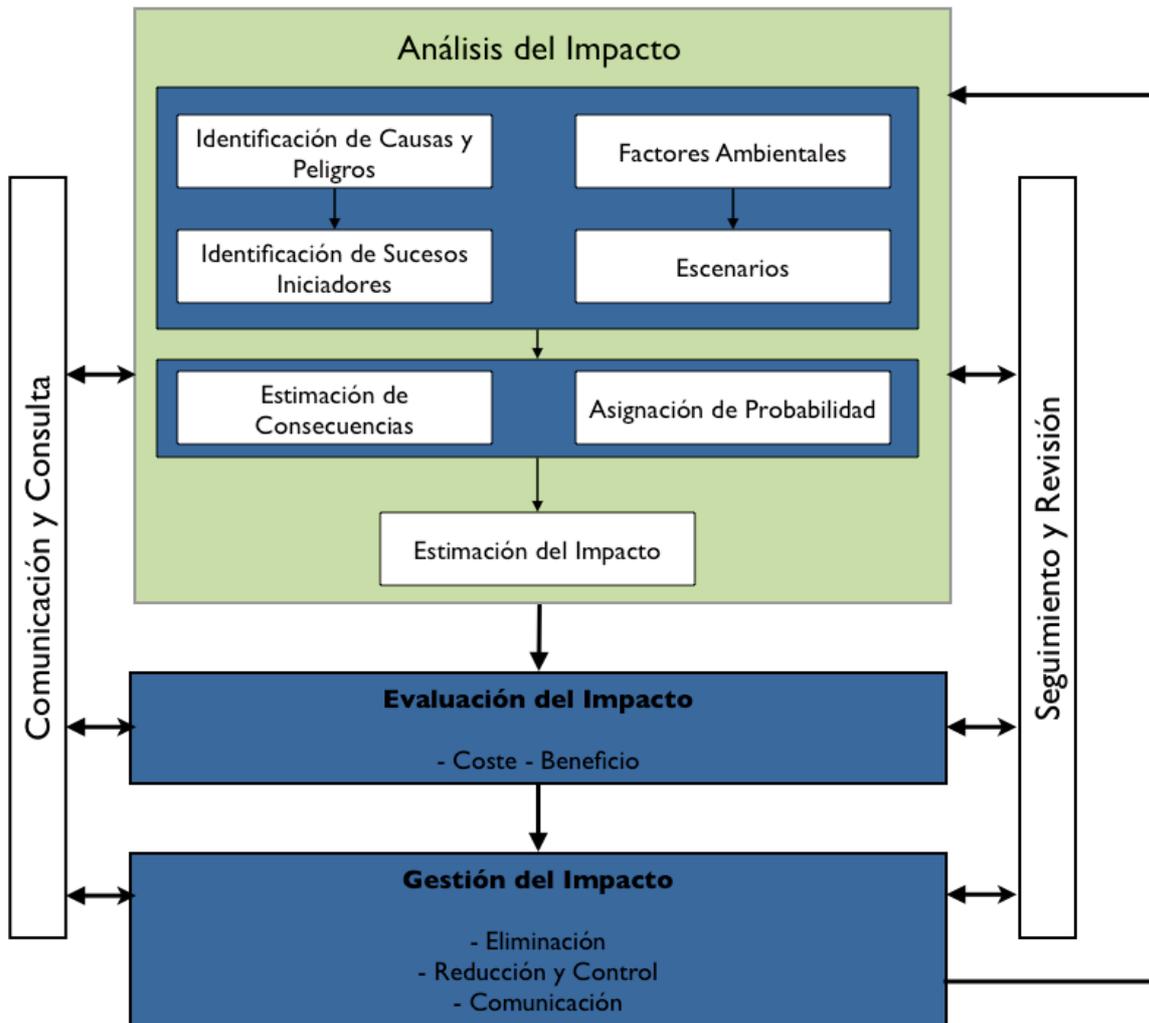


Gráfico Número 4 Proceso Iterativo Evaluación de Impactos Ambientales (Valdez, 2009).

- Elementos del entorno que puedan generar aspectos ambientales derivados.
- Identificación de aspectos en almacenamiento.
- Identificación de aspectos inherentes a procesos.
- Identificación de aspectos relacionados a la gestión de instalaciones y mantenimiento de las mismas.
- Identificación de aspectos relacionados con la gestión de elementos residuales (residuos, efluentes, emisiones atmosféricas).

La identificación de impactos ambientales requiere además del conocimiento exhaustivo de los aspectos que pueden provocar daños ambientales dentro de una instalación (COEPA, 2007).

2.2.3.2. Metodología General para la identificación

La identificación de aspectos ambientales se desarrolla en base al siguiente orden de actividades (COEPA, 2007):

- a) Planificación
- b) Inspección visual y recopilación de documentación
- c) Elaboración del listado de peligros

Planificación

Dentro de la planificación se prepara el material que será necesario en el proceso de identificación y se define el objetivo y el alcance del trabajo. Es en esta fase donde se deben identificar las zonas de la instalación en las que se trabajará para la búsqueda de aspectos ambientales. Si la disposición de las instalaciones es muy compleja se la debe zonificar por áreas homogéneas de actividades similares (COEPA, 2007).

Previo a la inspección visual, es necesario que se recopile información sobre la actividad que se realiza en las instalaciones, así como seleccionar las

herramientas de apoyo para la identificación de aspectos ambientales (COEPA, 2007).

Inspección visual y recolección de documentación

En esta fase se recaba la información para determinar los elementos que pueden constituir aspectos ambientales. Se debe realizar una inspección visual de la instalación y/o actividad para recolectar información sobre los aspectos ambientales propios de cada actividad (COEPA, 2007).

Elaboración del listado de aspectos

El objetivo final de esta etapa es disponer de un listado completo de los aspectos ambientales de la actividad o instalación, que servirá como base para la definición de impactos ambientales (COEPA, 2007).

Herramientas para la identificación de aspectos ambientales

- Análisis histórico de accidentes
- Listas de verificación
- Análisis con el método What If? (Que pasaría si...?)
- Inspecciones externas

Análisis de as entradas y las salidas

Adicional a los pasos detallados con anterioridad, se deben identificar también los procesos unitarios de cada actividad de la organización, y definir para cada uno de éstos, las entradas y las salidas, tal como se muestra en el gráfico número 5 a continuación (León Márquez, 2006).

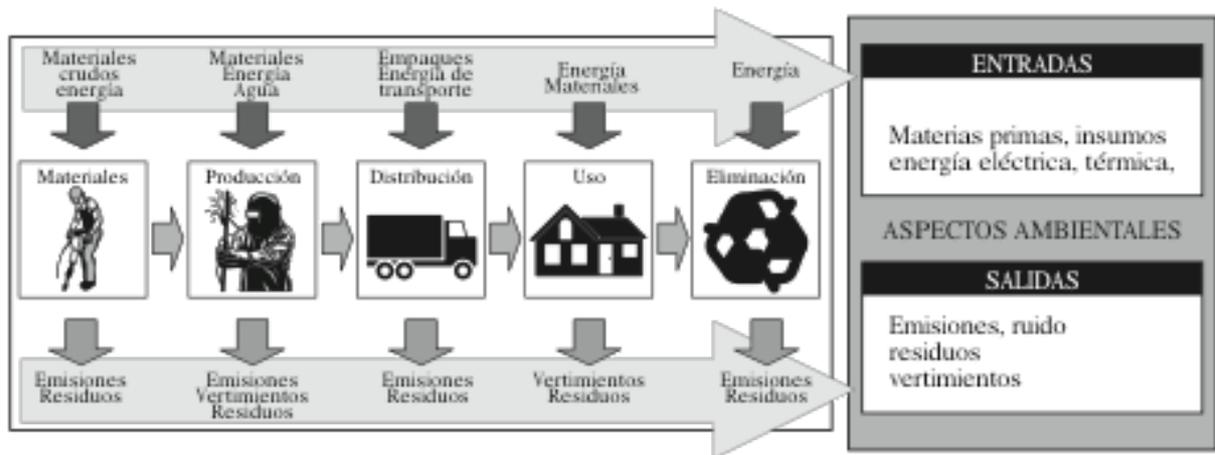


Gráfico Número 5 Análisis de Entradas y Salidas de una Organización (León Márquez, 2006).

2.2.3.3. Diagnóstico del Entorno

El diagnóstico del entorno busca identificar aspectos ambientales derivados de su emplazamiento y que obedecen exclusivamente a su determinado emplazamiento (Fernández, 2006).

En la identificación de los aspectos derivados se deberán considerar los efectos sobre el entorno natural, el entorno humano y el entorno socioeconómico (por ejemplo olores, efectos sobre la flora, fauna, suelo, clima, paisaje, ruido ambiental, etc.) (Fernández, 2006).

Indicadores del Entorno Humano

- Alteraciones demográficas.
- Efectos a la salud pública.

Indicadores del Entorno Socioeconómico

- Efectos inducidos sobre las actividades económicas del entorno.
- Infraestructura.

Indicadores del Entorno Inmediato

- Fenómenos o desastres naturales.
- Peligros tecnológicos (Instalaciones adyacentes).
- Peligros sociales.
- Peligros derivados del modo de vida.

2.2.3.4. Listado de sucesos indicadores

Posterior al análisis de los peligros identificados, se debe elaborar un listado de sucesos iniciadores de accidentes. Para cada suceso iniciador se deben documentar las medidas preventivas y las medidas de mitigación en caso de que el accidente ocurra (Fernández, 2006).

2.2.3.5. Estimación del Riesgo Ambiental

Ya identificadas las fuentes de peligro, se debe estimar la probabilidad de ocurrencia así como las consecuencias que se puedan producir sobre el entorno, para poder estimar el riesgo ambiental de cada suceso iniciador (Fernández, 2006).

La organización deben seleccionar los posibles escenarios de accidente que se deriven de sus actividades. Cada escenario debe ser evaluado en función de las consecuencias que se puedan presentar, y se deben identificar todas las rutas que puedan tomar los sucesos iniciadores, en función de la existencia, ausencia o fallo de las medidas de prevención previstas con anterioridad. La cuantificación del riesgo ambiental se basa en una relación entre la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias (Fernández, 2006).

2.2.3.6. Estimación de la probabilidad / frecuencia

Para la estimación de la probabilidad o frecuencia se utilizan los criterios expuestos en la siguiente tabla (Fernández, 2006):

El evento ocurre	Estimación	Valor Asignado
Más de una vez al mes	Muy probable	5
Entre una vez al mes y una vez al año	Altamente probable	4
Entre una vez al año y una vez cada 10 años	Probable	3
Entre una vez cada 10 años y 50 años	Posible	2
Ocurre una vez cada más de 50 años	Improbable	1

Tabla Número 3 Estimación de la probabilidad de ocurrencia (Fernández, 2006)

2.2.3.7. Estimación de las consecuencias

La organización debe estimar las consecuencias que cada uno de los escenarios identificados puedan causar sobre el entorno receptor. En los gráficos 4 y 5 en la siguiente hoja se detallan los criterios de estimación propuestos en la norma UNE 150008:2008 (Fernández, 2006).

Estimación de las consecuencias sobre el entorno natural

$CEN = Cantidad + (2 \times Peligrosidad) + Extensión + Calidad\ del\ Medio$

Estimación de las consecuencias sobre el entorno humano

$CEH = Cantidad + (2 \times Peligrosidad) + Extensión + Población\ Afectada$

Estimación de las consecuencias sobre el entorno socioeconómico

$CES = Cantidad + (2 \times Peligrosidad) + Extensión + Patrimonio\ y\ Capital\ Productivo$

Concepto	Sobre el entorno natural	Sobre el entorno humano	Sobre el entorno socioeconómico
Cantidad	Cantidad de sustancia emitida sobre el entorno	Cantidad de sustancia emitida que afecte a las personas	Cantidad de sustancia emitida sobre el entorno
Peligrosidad	Peligrosidad intrínseca de las sustancias	Peligrosidad intrínseca de la sustancia que afecta a las personas	Peligrosidad intrínseca de las sustancias
Extensión	Espacio de influencia del impacto en relación con el entorno considerado	Espacio de influencia del impacto en relación con la población considerada	Espacio de influencia del impacto en relación con el medio considerado
Calidad del medio	Area afectada en función del impacto y su reversibilidad		
Población afectada		Número estimado de personas afectadas	
Patrimonio y capital productivo			Efecto sobre el patrimonio económico y social afectado

Tabla Número 4 Conceptos para estimación de consecuencias (Fernández, 2006).

	Valoración			
	4	3	2	1
Estimación sobre el entorno natural				
Cantidad	Muy alta	Alta	Poca	Muy poca
Peligrosidad	Muy peligrosa	Peligrosa	Poca peligrosa	No peligrosa
Extensión	Muy extenso	Extenso	Poco extenso	Puntual
Calidad del medio	Protegido	Elevada	Media	Baja
Estimación sobre el entorno humano				
Cantidad	Muy alta	Alta	Poca	Muy poca
Peligrosidad	Muy peligrosa	Peligrosa	Poca peligrosa	No peligrosa
Extensión	Muy extenso	Extenso	Poco extenso	Puntual
Población Afectada	Muy Elevada + de 100	Elevada Entre 25 y 100	Media Entre 5 y 25	Baja 5 o menos
Estimación sobre el entorno socioeconómico				
Cantidad	Muy alta	Alta	Poca	Muy poca
Peligrosidad	Muy peligrosa	Peligrosa	Poca peligrosa	No peligrosa
Extensión	Muy extenso	Extenso	Poco extenso	Puntual
Patrimonio y capital	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo

Tabla Número 5 Valoración para la estimación de consecuencias (Fernández, 2006).

La estimación de gravedad de las consecuencias, para la posterior evaluación de los impactos ambientales se la determinará según la tabla número 6:

	Valoración	Valor Asignado
Crítico	Entre 28 y 20	Gravedad de 5
Grave	Entre 15 y 17	Gravedad de 4
Moderado	Entre 11 y 14	Gravedad de 3
Leve	Entre 8 y 10	Gravedad de 2
No relevante	Entre 5 y 7	Gravedad de 1

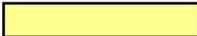
Tabla Número 6 Valoración para la estimación de la gravedad de las consecuencias
(Fernández, 2006).

2.2.3.8. Evaluación del impacto ambiental

Una vez que se tienen estimadas las probabilidades y las frecuencias y consecuencias de los distintos escenarios identificados, se procede a su estimación (Fernández, 2006).

El impacto ambiental es el producto del valor determinado de probabilidad por el valor determinado de consecuencia, obteniendo una escala de 1 a 25, tal como se aprecia en el **Gráfico Número 6** (Fernández, 2006).

		Consecuencias				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

-  De 1 a 5 Riesgo Bajo
-  De 6 a 10 Riesgo Moderado
-  De 11 a 15 Riesgo Medio
-  De 16 a 20 Riesgo Alto
-  25 Riesgo Muy Alto

3. METODOLOGÍA

3.1. Identificación y priorización de puestos de trabajo

Para la identificación y priorización de puestos de trabajo con los cuales se trabajaron, en primer lugar se los clasificó de acuerdo a la unidad operativa a la que pertenecían, posteriormente se identificaron cuáles eran los puestos de trabajo en los que se habían registrado accidentes o incidentes laborales, y en cuáles puestos de trabajo existe un potencial de provocar un daño ambiental (manejo de sustancias químicas, radiaciones, generación de ruidos, generación de desechos tóxicos y peligrosos, etc.).

Es válido mencionar que para la identificación y priorización de puestos de trabajo se tuvieron como referencia las estadísticas de accidentalidad y de enfermedades laborales de cada unidad operativa, así como el registro histórico de incidentes ambientales de cada una de ellas. Por motivos de confidencialidad, esta información no se encuentra referenciada en este trabajo, pero es importante dejar en claro que estos dos registros históricos son herramientas fundamentales para determinar qué puestos deben ser analizados y con que prioridad se debe llevar a cabo el análisis de los mismos para su posterior evaluación y establecimiento de controles.

Para la priorización del análisis de riesgos e impactos (identificación y estimación), se utilizaron dos valores de referencia: Se establecieron con prioridad 1 todos los puestos de trabajo que requerían un análisis inmediato de riesgos e impactos, y con un valor de 2 los puestos de trabajo cuyo análisis se podía realizar luego de concluido el trabajo con los puestos de categoría 1. Esta categorización fue establecida arbitrariamente por la compañía según los factores explicados anteriormente y no forman parte de algún método de evaluación de riesgos.

Adicional a los puestos de trabajo operativos identificados mediante esta metodología, se solicitó el análisis de puestos de trabajo administrativos, para futura referencia.

Los puestos de trabajo identificados para el análisis de riesgos e impactos son los siguientes:

Puesto de Trabajo	Lugar de Trabajo	Prioridad	Unidad Operativa
Bodeguero	Base	2	Registros Eléctricos
Ingeniero de Campo	Base/Pozo	1	
Mantenimiento Electrónico	Base	1	
Mantenimiento Mecánico	Base	2	
Operador	Base/Pozo	1	
Bodeguero	Base	2	Completación e Intervención
Soldador	Base	1	
Taller mecánico	Base	1	
Técnico de Soporte	Pozo	1	
Bodeguero	Base	2	Brocas
Ingeniero de Fluidos	Pozo	1	Fluidos de Perforación
Ayudante Logística	Taller	1	Bombas Electrosumergibles
Bodeguero	Taller	2	
Prueba de Motores	Taller	2	
Técnico de Taller	Taller (Desensamble)	1	
Técnico de Taller	Taller (Ensamble)	1	
Laboratorista	Campo	1	Servicios Químicos
Tanqueador	Campo	1	
Técnico de Campo	Campo	1	
Administrativo El Coca	Base	2	Administrativo/Soporte

Tabla Número 7 Lista de Puestos de trabajo identificados y priorizados

3.2. Diseño de una encuesta para identificación de peligros y aspectos en puestos de trabajo

Como herramienta para la identificación de peligros en salud y seguridad ocupacional y aspectos ambientales generados en los puestos de trabajo, se diseñó e implementó una encuesta guía que contiene los factores de riesgo más importantes y criterios para la identificación de aspectos ambientales.

Los puntos incluidos en la encuesta tienen su base en los siguientes documentos:

- Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, 2006, Generalitat de Catalunya, Departamento del Trabajo, Barcelona.
- NTP 176: Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de puestos, INSHT
- NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo, INSHT
- Guía Técnica para la Evaluación de Riesgos Laborales, INSHT
- Análisis de los aspectos ambientales de una organización, 2006, Centro Nacional de Producción más Limpia, Medellín
- Norma Voluntaria UNE 150008:2008 “Evaluación de Riesgos Ambientales”, Asociación Española de Normalización y Certificación

Se incluyeron los siguientes puntos dentro de la encuesta guía:

3.2.1. Criterios para identificación de peligros de Salud y Seguridad Ocupacional.

Características físicas del puesto de trabajo

- Dimensiones del área de trabajo.
- ¿Espacio libre para movimiento y desplazamientos?
- ¿Área cubierta?

Descripción de las actividades

- Descripción de las actividades correspondientes al puesto de trabajo. De gran importancia para elaborar los mapas de proceso.

Factores de Riesgo Mecánicos

Materiales e insumos utilizados

- Productos químicos utilizados

Máquinas o equipos utilizados

- Vehículos, montacargas, bancos de pruebas, máquinas de torque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

Herramientas utilizadas

- Herramienta manual utilizada

Energías utilizadas

- Electricidad, calor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

Factores de Riesgo Higiénicos

Riesgos Físicos

- Ruido
- Vibración
- Temperatura
- Radiaciones

Riesgos Químicos

- Generación de vapores, polvos, fibras, humos
- Solventes
- Metales pesados
- H₂S
- Otros químicos peligrosos

Riesgos Biológicos

- Virus, bacterias, hongos, insectos, vida silvestre, enfermedades tropicales.

Factores de Riesgo Ergonómico

Posición / Postura

- Posición de trabajo
- Posturas incorrectas o forzadas

Movimientos

- Esfuerzos musculares
- Movimientos repetitivos

Manipulación de Cargas

- Peso de la carga
- Dimensiones máximas de la carga
- Frecuencia de manipulación
- ¿Carga embalada o no embalada?

Factores de Riesgo Psicosocial

Carga Mental

- Atención y concentración requerida para la tarea
- Cantidad de información recibida
- Responsabilidad en el manejo de la información
- Responsabilidad en la toma de decisiones
- Horas extras
- Trabajo con pantallas de visualización de datos
- Turnos nocturnos
- Trabajo aislado
- Cadena de mando

Medios de protección

Protección Colectiva

- Medidas de disminución de riesgos / impactos colectivas que hayan sido implementadas en el puesto de trabajo, su eficacia y estado actual.

Protección Individual

- Equipo de protección personal requerido para el puesto de trabajo

Riesgo de áreas cercanas

- ¿Existen en las inmediaciones del puesto de trabajo riesgos externos que puedan afectar la salud y seguridad del puesto de trabajo?

Salud Ocupacional

Antecedentes de daños a la salud producidos en el puesto de trabajo

- Registro de incidentes y accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatologías frecuentes.

3.2.2. Criterios para identificación de aspectos ambientales.

Recursos Utilizados

- Sustancias químicas
- Electricidad
- Agua
- Combustibles
- Material de embalaje

Salidas / Aspectos Generados

- Emisiones a la atmósfera
- Efluentes
- Residuos sólidos

- Ruido ambiental

Identificación de posibles impactos ambientales

- Escenarios de fallo que podrían provocar daños al ambiente

Elementos del entorno susceptibles a ser afectados en el puesto de trabajo

- Componentes bióticos
- Componentes abióticos

Gestión de elementos residuales

- Gestión de los aspectos generados.

Diagrama del puesto de trabajo

- Mapa de proceso con sus actividades detalladas y la identificación de entradas y salidas.

3.2.3. Observaciones y Recomendaciones

Observaciones realizadas en el puesto de trabajo, enfatizando los peligros y aspectos identificados y recomendaciones para la evaluación de los riesgos e impactos que podrían producir.

La encuesta final se encuentra disponible en el Anexo 1 de este trabajo.

3.3. Toma de datos mediante entrevistas a involucrados de los puesto de trabajo e inspecciones in situ

La toma de datos fue realizada directamente en cada uno de los puestos de trabajo, en conjunto con las personas que ocupan dichos puestos.

Para el levantamiento de información se utilizó como base la encuesta guía, la cual fue completada en conjunto con las personas que ocupan cada uno de los puestos de trabajo. Se solicitó al personal entrevistado que continúe con sus actividades normales, mostrando al encuestador cuáles son sus actividades, el trabajo que realizan, las sustancias, herramientas y maquinaria que se necesita para la ejecución de sus labores.

Es importante comprender todos los pasos que se ejecutan en cada puesto de trabajo, para lo cual se debe tratar en la medida de lo posible, de hacer parte de la jornada de trabajo en cada uno de ellos. Por temas de logística y de tiempo, esto no fue posible realizarlo para algunos de los puestos de trabajo.

La entrevista con las personas duró en promedio de 20 a 30 minutos, procurando no interferir con las actividades de cada persona, sino más bien tratando de formar parte del flujo de trabajo e ir identificando peligros y aspectos a medida que se ejecutaban las labores.

Es importante además señalar desde el inicio que la entrevista tiene como objetivo identificar peligros y aspectos producto de las actividades y de las condiciones del sitio de trabajo, y que no es un mecanismo de evaluación del trabajo de cada individuo por el cual se determine si esa persona está realizando bien su trabajo o no.

La capacidad de observación también juega un papel fundamental en el proceso de levantamiento de información, si por cualquier motivo la persona que está siendo entrevistada no dispone o no proporciona la información que se solicite, es la capacidad de observación de la persona que esté realizando el levantamiento de datos la que va a marcar la diferencia entre identificar dicha información o pasarla por alto.

Por esto también las visitas e inspecciones in situ son bastante importantes, si no se realiza la visita al lugar exacto donde se realiza el trabajo, se puede pasar por alto información muy valiosa para el análisis de riesgos e impactos.

3.4. Tabulación de datos e interpretación

Una vez levantada la información en las encuestas guías, éstas fueron digitalizadas para disponer de un respaldo electrónico. Además, en los puestos de trabajo donde hubo las facilidades, la información se transcribió directamente al formato electrónico de la encuesta guía.

Todas las encuestas que fueron levantadas manualmente fueron transcritas a un medio digital y almacenadas a manera de fichas de puestos de trabajo, que están disponibles en los resultados de este trabajo.

Adicional a las fichas mencionadas, la información fue transcrita en una matriz de Excel para mayor facilidad en la estimación de riesgos e impactos, utilizando el modelo que se encuentra disponible en el Anexo 2.

Por último se elaboraron los mapas de procesos de cada puesto de trabajo, detallando las actividades que se realizan, así como las entradas y las salidas en cada caso, utilizando el modelo que se encuentra disponible en el Anexo 3.

En las matrices generadas anteriormente, se realizó la estimación de riesgos e impactos, siguiendo los lineamientos descritos en el Marco Teórico, para aquellos riesgos e impactos identificados como críticos de acuerdo a las escalas utilizadas, se generaron las correspondientes recomendaciones para su evaluación, las cuales se encuentran plasmadas en el cuadro de “Observaciones y Recomendaciones” de cada ficha de Puestos de Trabajo.

La escala de estimación para frecuencia y consecuencia ha sido definida de la siguiente manera y se basa en la presentada por la Generalitat de Catalunya en su Manual para la identificación de evaluación de riesgos laborales, y la presentada en la norma voluntaria UNE 150008:2008.

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Tabla Número 8 Escala de estimación de consecuencia adoptada. (Fernández, 2006, Generalitat de Catalunya, 2006).

Donde:

Probabilidad	Valor	Consecuencia
Muy alta, el riesgo o impacto se puede presentar constantemente o al menos una vez por día	5	Muy alta, puede causar la muerte o invalidez permanente, catástrofes ambientales extendidas
Alta, se puede manifestar una o a tres veces por semana	4	Alta, puede causar lesiones importantes invalidantes, para el ambiente derrames extendidos o de sustancias muy tóxicas (nivel de toxicidad 4 HMIS)
Moderada, se puede presentar de una a cinco veces por mes	3	Moderada, Puede causar lesiones no invalidantes, derrames importantes o sustancias tóxicas (nivel 3 HMIS)
Baja, es posible que se manifieste de una a cinco veces al año	2	Baja, puede causar pequeñas lesiones con pérdida, derrames puntuales o sustancias nivel 2 HMIS
Muy baja, puede suceder de una a cinco veces cada cinco años	1	Muy baja, puede causar pequeñas lesiones sin pérdida, derrames insignificantes o de sustancias poco tóxicas (HMIS 1 ó 0)

Tabla Número 9 Criterios de estimación de valores de probabilidad y consecuencia adoptados (Fernández, 2006, Generalitat de Catalunya, 2006).

4. RESULTADOS Y DISCUSION DE DATOS

4.1. Resultados

Los resultados del análisis de riesgos e impactos en cada puesto de están plasmados en los siguientes módulos:

Fichas de Puestos de Trabajo

Las fichas para cada puesto de trabajo son la transcripción de la información que se obtuvo de las encuestas a las personas que ocupan cada puesto de trabajo analizados en este trabajo, en conjunto con las observaciones realizadas. Dentro de estas se encuentra la información de cada puesto de trabajo con la cual se pudo generar las matrices de estimación de riesgos e impactos de los mismos.

Matrices de Estimación de Riesgos e Impactos

De acuerdo a la información que se levantó y que se encuentra registrada en las fichas de puestos de trabajo del punto anterior, se elaboraron para cada puesto de trabajo las correspondientes matrices de estimación de riesgos e impactos, siguiendo la metodología descrita en el Marco Teórico para la estimación de riesgos de salud y seguridad y de impactos ambientales.

Mapas de Proceso de Puestos de Trabajo

En estos mapas de proceso se identifican las actividades del puesto de trabajo, así como sus entradas y salidas para la identificación de aspectos ambientales.

4.1.1. Registros Eléctricos

4.1.1.1. Ficha Número 1: Bodeguero

LÍNEA DE PRODUCTO: Registros Eléctricos		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Bodeguero		ACTIVIDAD: Bodega		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio restringido (6x10 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área cuenta con ventilación adecuada

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

Los materiales que llegan físicamente se descargan desde un camión contratista y se realiza una revisión física. Una vez realizada la verificación, el material es descargado y almacenado en los estantes en bandejas para cada tipo de material. Según el requerimiento de las diferentes áreas operativas, se despacha el material mediante un carrito de carga.

Para la recepción de explosivos, se coordina la movilización con escolta del Ejército hacia la brigada militar en la ciudad de El Coca donde se disponen de todos los controles para el almacenamiento (ventilación, control de temperatura, etc.)

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- No se utilizan sustancias químicas, sin embargo se almacenan y transportan sustancias utilizadas en otros procesos (Desengrasante, Limpiador de contactos, Aceite CL-6, Grasa) de las cuales se mantienen disponibles las MSDS respectivas.

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS
Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.
<ul style="list-style-type: none"> - Carrito de carga - Montacargas
HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
<ul style="list-style-type: none"> - Cortadores de sunchos - Tijeras - Taladro eléctrico
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Electricidad 110-220V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Ruido - Vibración
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición a sustancias químicas (Desengrasante, Limpiador de contactos, Aceite CL-6, Grasa)
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 4 horas al día de pie, 4 horas sentado. - Sobreesfuerzo al colocar cañones en el montacargas - Sobreesfuerzo al cargar cajas de explosivos - Sitio de trabajo reducido, por lo que la movilización es incómoda - Pasante no tiene un sitio de trabajo diseñado ergonómicamente
MOVIMIENTOS
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)
<ul style="list-style-type: none"> - Descargar cajas de explosivos - Agacharse para recoger materiales de repisas bajas

MANIPULACIÓN DE CARGAS	
1. Peso de la carga (Kg.)	880 Kg. (entre 4 personas)
2. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	5 a 7 metros de largo
3. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	2 veces al día
4. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	1 hora diaria
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Baja
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Baja
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	4 horas diarias, fines de semana hasta 4 pm
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	5 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
<p>Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escaleras - Coches de carga - Herramienta manual - Señalética / Extintor
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<p>Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.</p> <p>Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botas - Guantes - Casco - Gafas de seguridad - Overrall

RIESGO DE AREAS CERCANAS
<p>Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruido permanente proveniente de los camiones de registro

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Molestias en la columna

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Electricidad
- Papel

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Madera
- Sunchos
- Cartones
- Espuma Flex
- Plásticos

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Reciclaje de residuos sólidos para embalaje

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Falta de espacio en puesto de trabajo (riesgo ergonómico)
- Caída de objetos de diferente altura (riesgo físico)
- Trabajo con explosivos (riesgo químico)
- Trabajo con herramientas manuales (Riesgo mecánico)

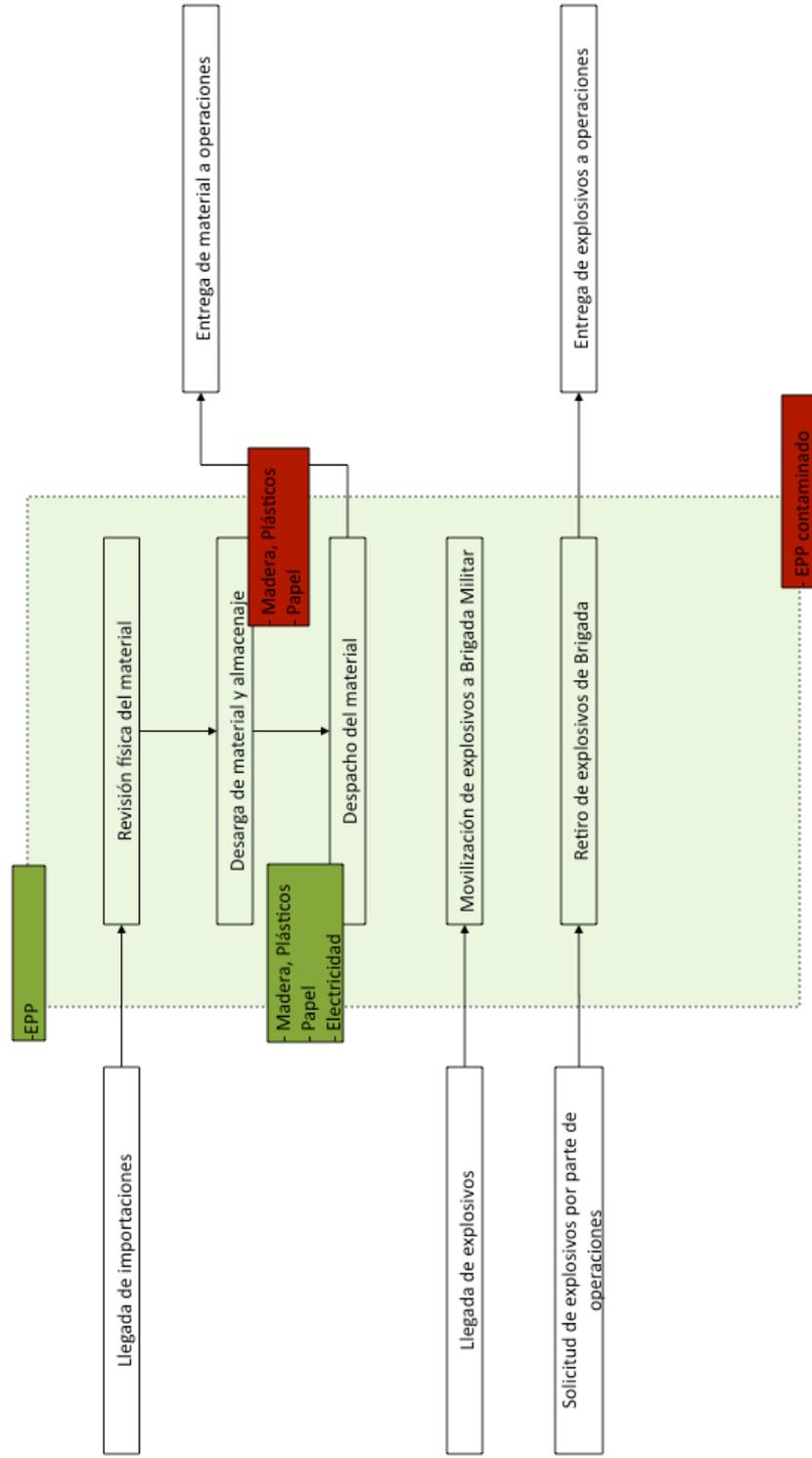
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos sólidos (Reciclaje)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación del espacio disponible para las actividades de bodega
- Estudio de ergonomía del puesto de trabajo
- Capacitación para personal que trabaja con explosivos

Mapa de Proceso No.1: Bodeguero



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 1

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Golpes dentro de la bodega	R	3	2	6				
Golpes por caída de objetos a diferente altura	P	4	1	4				
Cortes, atrapamientos	P	4	2	8				
Sobreesfuerzos por levantamiento manual de carga	R	3	3	9	Montacargas	3	1	3
Ambiente								
Reciclaje de material de embalaje	R	3	5	15				

4.1.1.2. Ficha Número 2: Ingeniero de Campo

LÍNEA DE PRODUCTO: Registros Eléctricos		CENTRO TRABAJO: Base El Coca / Pozo		
PUESTO DE TRABAJO: Ingeniero de Campo		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO: (21-8)
HORARIO DE TRABAJO: 7:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Área de perfilaje (9x6x6 metros), cubierta, iluminación adecuada
- Área de armado de cañones (6x9x10 metros), iluminación inadecuada para trabajo nocturno
- Área de spoolinger (50x6 metros), descubierta

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

En la base de operaciones el trabajo que se realiza es la supervisión de mantenimiento y armado de herramientas de perfilaje, armado de cañones, calibración de herramientas de perfilaje, reparación de cables del camión de registro y pruebas de fuga de fuentes radioactivas. Es responsabilidad del Ingeniero de Campo retirar la fuente radioactiva cuando esta va a ser instalada en la herramienta de perfilaje o para calibración de la misma, así mismo es encargado de removerla cuando termina el trabajo en pozo y colocarla en su respectivo contenedor de plomo. En los leak test hace parte de los equipos de pruebas de fuentes y supervisa a los mismos.

En el pozo supervisa el armado de herramientas, verificación de las mismas, vestido del pozo (instalación del equipo auxiliar, poleas, cadenas, celdas de peso). Al inicio de la perforación del pozo se realiza el perfilaje utilizando la herramienta que contiene la fuente radioactiva para tal efecto; en cambio, cuando está hecho el workover se hace el registro con el cemento adherido y se cañonea para la producción del pozo. Además, si el trabajo requiere de corte químico es él quien lidera la tarea y coordina el uso de la herramienta de corte químico.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Desengrasante biodegradable
- Grasa
- Cortadores Químicos
- Contact Cleaner CLK-40 Cyclo
- Penetrante W40
- Anticorrosivo y Lubricante Moly Dry
- Explosivos

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS
Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.
<ul style="list-style-type: none"> - Winche de unidad de registro - Camión de registro - Prensa
HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
<ul style="list-style-type: none"> - Pelacabes - Llave de pines - Llave de tubos - Cortaprimacor
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Radiación - Electricidad 110 V - Explosivos

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Ruido de la unidad de registro y de generadores en el pozo (8-10 horas por trabajo) - Radiación: Fuentes Am-Be, Cs, Th S2k, calibrador gamma, actividad máxima 10 µCi. - Ra-226 (2.5 µCi), Cs-137 (2-2.5 Ci), Am-241 Be (40mCi-18Ci) Th-228 (10µCi), Co (10 µCi).
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Cortadores químicos (Trifloruro de Bromo) oxidantes - Bases luego de disparar pistola Baker donde se quema el combustible - Carga de quemado lento
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Mosquitos, zancudos, fauna silvestre, roedores, enfermedades tropicales.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 3 horas al día de pie, 5 horas sentado
MOVIMIENTOS
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)
<ul style="list-style-type: none"> - No se han identificado movimientos repetitivos

MANIPULACIÓN DE CARGAS	
5. Peso de la carga (Kg.)	800 kg. (entre 4 personas)
6. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	6 metros de largo
7. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	1 por trabajo
8. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	1 hora por trabajo
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	Jornada extendida, hasta 38 horas seguidas
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	3 horas por semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí, llamadas de pozo
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
<p>Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidor de radiación y alarma en bunker de radioactivos - Bunker radioactivo con pared de concreto de espesor calculado - Medidor portátil Ludlum Geiger - Fuentes Selladas - Leak Test - Reportes trimestrales de dosimetría personal y de leak tests.
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<p>Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.</p> <p>Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botas - Guantes de nitrilo - Casco - Gafas de seguridad - Overrall - Dosímetro TLD (Dosimetría personal de radiación para el personal ocupacionalmente expuesto) - Vestimenta de nitrilo para corte químico

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Laboratorio colinda con propiedad vecina que se encuentra descuidada provocando riesgo biológico en área de spooling

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han identificado lesiones o enfermedades laborales relacionadas al puesto de trabajo.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Solvente
- Penetrante
- Agua
- Desengrasante
- Explosivos

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Agua contaminada con crudo, aceite, sólidos
- Paños absorbentes
- EPP contaminado
- Sosacústica del lavado de corte químico

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Impacto a la biota
- Liqueo de sustancias radioactivas

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Recolección de aceite, crudo, residuos de solvente para envío a gestor ambiental

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo con radioactivos (riesgo físico)
- Trabajo con explosivos (riesgo químico)
- Levantamiento de cargas (Riesgo ergonómico)
- Jornadas extendidas (Riesgo Psicosocial)

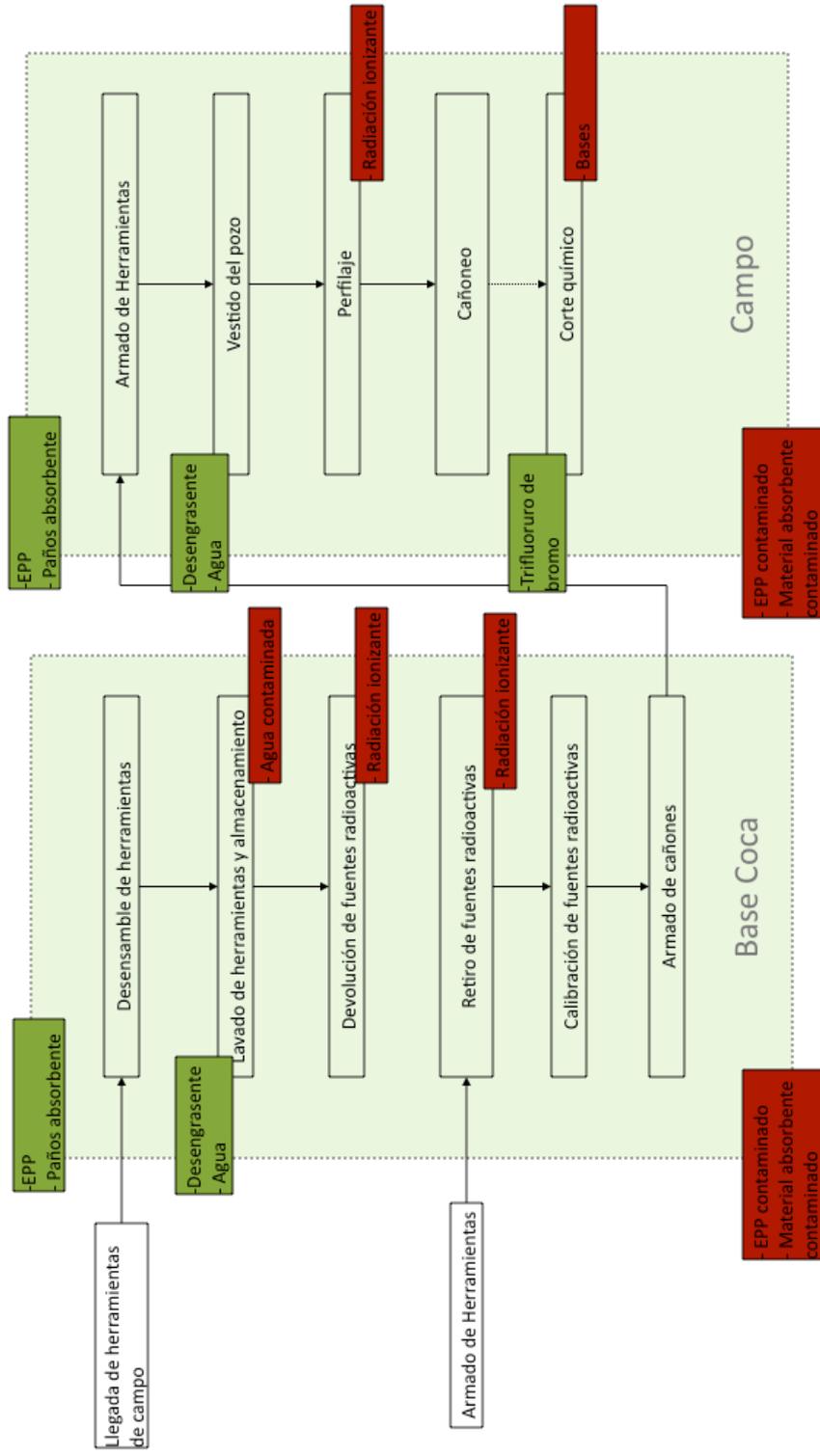
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Radiación ionizante
- Vibraciones (explosivos)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación de la ergonomía en el puesto de trabajo
- Evaluación de turnos y jornadas extendidas

Mapa de Proceso No. 2: Ingeniero de Campo



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 2

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Exposición a niveles elevados de radiación	R	5	2	10	Encapsulamiento Medición	3	2	6
Quemaduras por explosivos	R	5	2	10				
Sobreesfuerzos por levantamiento manual de cargas	R	3	3	9	Montacargas	3	1	3
Stress / Fatiga	R	4	4	16				
Quemaduras químicas	P	4	2	8	EPP	2	1	2
Ambiente								
Contaminación del agua por efluentes/derrames	P	-5	1	-5	Trampa de grasas	-2	1	-2
Emisión de niveles elevados de radiación	R	-4	3	-12	Encapsulamiento Medición	-4	1	-4
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8

4.1.1.3. Ficha Número 3: Mantenimiento Electrónico

LÍNEA DE PRODUCTO: Registros Eléctricos		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Lab. Mantenimiento Electrónico		ACTIVIDAD: Laboratorio Electrónica		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 4		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO: (20-8)
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-18:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio restringido (6x15 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área no cuenta con ventilación adecuada acorde a las sustancias que se utilizan

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La actividad inicia con la llegada de los equipos de subsuelo para mantenimiento preventivo o correctivo, desde el patio donde se encuentran las mismas, se lo traslada al laboratorio de mantenimiento a través de carritos de carga, una vez dentro del laboratorio se procede a desarmarlo y dar mantenimiento de cada una de las partes, y efectuar el diagnóstico en caso de presentarse un desperfecto. Se limpian los contactos, se da limpieza a la herramienta y se revisan las tarjetas electrónicas con lupas de aumento, además se las limpia con aire a presión.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Penetrante
- Desengrasante
- Limpiador de contactos
- Aceite CL-6
- Grasa

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Prensa
- Estación de aire comprimido
- Estación de suelda

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Lupa de aumento
- Llaves de boca
- Llaves de pin
- Herramienta manual
- Destornillador automático

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Electricidad DC a 1500 V por 2 horas diarias
- Presiones hasta 1500 psi 3 veces al mes

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Radiación: Fuentes Am-Be, Cs, Th S2k, calibrador gamma, actividad máxima 10 μ Ci.

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Generación de vapores (Contact Cleaner, Penetrante)

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable

Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas	
- Posición de trabajo: 8 horas al día de pie	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)	
- No se han identificado movimientos repetitivos	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
9. Peso de la carga (Kg.)	10 hasta 800 kg. (entre 4 personas)
10. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	5 a 7 metros de largo
11. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	3 veces al día
12. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	1 hora diaria
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	Jornada extendida, resolución de problemas, de 2 a 3 veces al año se alarga la jornada a 30 días, estado de alerta permanente
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	4-5 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí, llamadas de pozo
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Punta de atenuación para altos voltajes - Carrito de carga - Cubeto para recolección de aceites
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros. Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes de nitrilo
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall
- Dosímetro TLD (Dosimetría personal de radiación para el personal ocupacionalmente expuesto)

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Laboratorio colinda con propiedad vecina que se encuentra descuidada provocando riesgo biológico

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Fatiga visual
- Cansancio mental (burnout)

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Solvente
- Penetrante

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emissiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Aceite contaminado, crudo, agua, sólidos
- Paños absorbentes
- EPP contaminado
- Tarjetas electrónicas
- Baterías de Litio, alcalinas.

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
-

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Recolección de aceite, crudo, residuos de solvente para envío a gestor ambiental

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo con electricidad (riesgo de electrocución)
- Generación de vapores (riesgo de inhalación e intoxicación)
- Trabajo con herramientas manuales (Riesgo mecánico)
- Cansancio visual y mental (Riesgo Psicosocial)

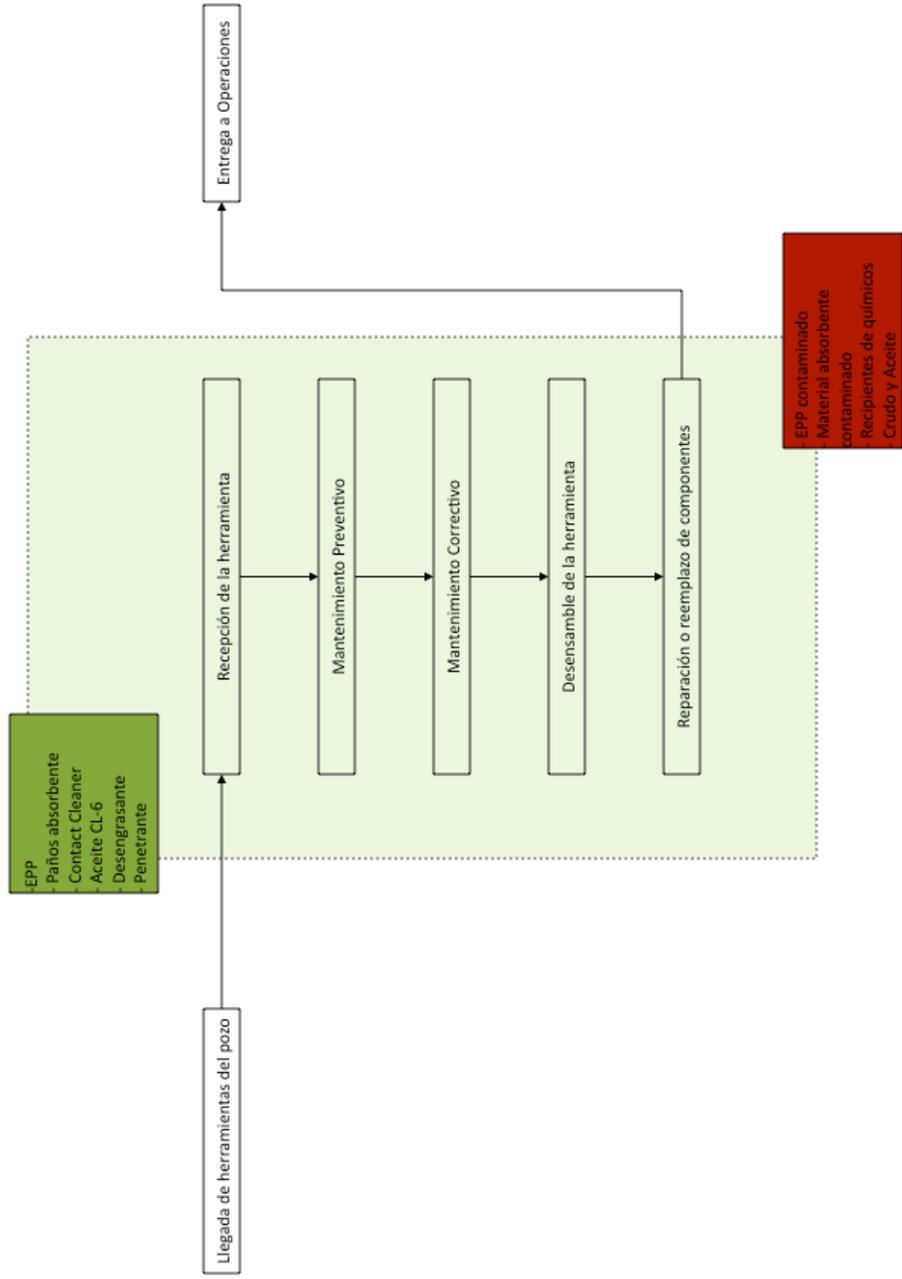
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo y agua)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación del espacio disponible para las actividades de mantenimiento electrónico
- Evaluación de los controles establecidos para el trabajo con electricidad
- Medición de gases en el laboratorio de mantenimiento mecánico
- Instalación de extracción localizada de vapores
- Verificación de la correcta clasificación de residuos
- Proponer programas para la disminución de residuos tóxicos y peligrosos
- Seguimiento al cansancio visual presentado por las personas involucradas en esta tarea, refuerzo en capacitación en cuanto a personal que trabaja en turnos nocturnos y horarios extendidos.

Mapa de Proceso No.3: Mantenimiento Electrónico



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 3

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Electrocución	P	5	2	10	Convertidor de voltaje	3	2	6
Exposición a niveles elevados de radiación	R	5	1	5	Encapsulamiento Medición	3	1	3
Inhalación de vapores	R	4	3	12	Extracción localizada	3	3	9
Golpes y atrapamientos	P	3	3	9				
Stress / Fatiga	R	4	3	12				
Ambiente								
Contaminación del agua por efluentes/derrames	P	-5	1	-5				
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8

4.1.1.4. Ficha Número 4: Mantenimiento Mecánico

LÍNEA DE PRODUCTO: Registros Eléctricos		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Mantenimiento Mecánico		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO: (20-8)
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Área adecuada (7x5x6 metros), fácil movilidad
- Área cubierta
- Bodega de almacenamiento (10x3x2 metros) movilidad restringida

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

El trabajo de este puesto consiste en la revisión mecánica de las unidades de registro que llegan del trabajo en campo. La revisión de cada unidad toma un tiempo aproximado de 2 horas. Se realizan cambios de aceite, regulación de frenos, regulación del embrague, revisión de fugas, mantenimiento del sistema hidráulico del winche, revisión del sistema eléctrico. Dos veces al mes se realiza el cambio del carrito de cable del sistema de izaje de la unidad de registro.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Electronic Cleaner
- Grasa
- Contact Cleaner CLK-40 Cyclo
- Penetrante ISW 40
- Refrigerante
- Aceite CL-6
- Agua Destilada
- Silicón

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Compresores de aire
- Power Pack
- Montacargas
- Grúa (para cambio de carretos)

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta manual - Prensa - Esmeril - Cables - Taladro - Gata hidráulica
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Electricidad 110-220 V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Ruido de la unidad de registro y (8-10 horas por trabajo)

RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Vapores (Contact Cleaner, Penetrante)

RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 8 horas al día de pie - Posiciones inadecuadas, al estar trabajando en la fosa se pasa hasta 2 horas con el cuello inclinado con la vista hacia arriba - Sobreesfuerzo al conectar manguera en bodega de almacenamiento de diesel

MOVIMIENTOS
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)
<ul style="list-style-type: none"> - Agacharse y levantarse para el cambio de llantas

MANIPULACIÓN DE CARGAS	
13. Peso de la carga (Kg.)	150 kg (entre 2 personas)
14. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	
15. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	Cada 6 meses (cambio de llantas)
16. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Media
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Baja
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2-3 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	1-2 horas diarias
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí, llamadas de pozo
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Equipos de izaje
- Soportes certificados
- Limpieza periódica

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes de nitrilo
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall
- Careta de protección
- Dosímetro TLD (Dosimetría personal de radiación para el personal ocupacionalmente expuesto)

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- No se han identificado riesgos de áreas cercanas

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han identificado lesiones o enfermedades laborales relacionadas al puesto de trabajo.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Material Absorbente
- Aceite
- Filtros
- Cartón

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Aceite usado, sólidos
- Material absorbentes contaminado
- EPP contaminado
- Latas de químicos

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Impacto a la biota

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Recolección de aceite, crudo, residuos de solvente para envío a gestor ambiental

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo con herramienta manuales (riesgo mecánico)
- Exposición a ruido (Riesgo físico)
- Posiciones inadecuadas (Riesgo Ergonómico)
- Jornadas extendidas (Riesgo Psicosocial)
- Área restringida en bodega de almacenamiento de diesel (Riesgo Ergonómico)

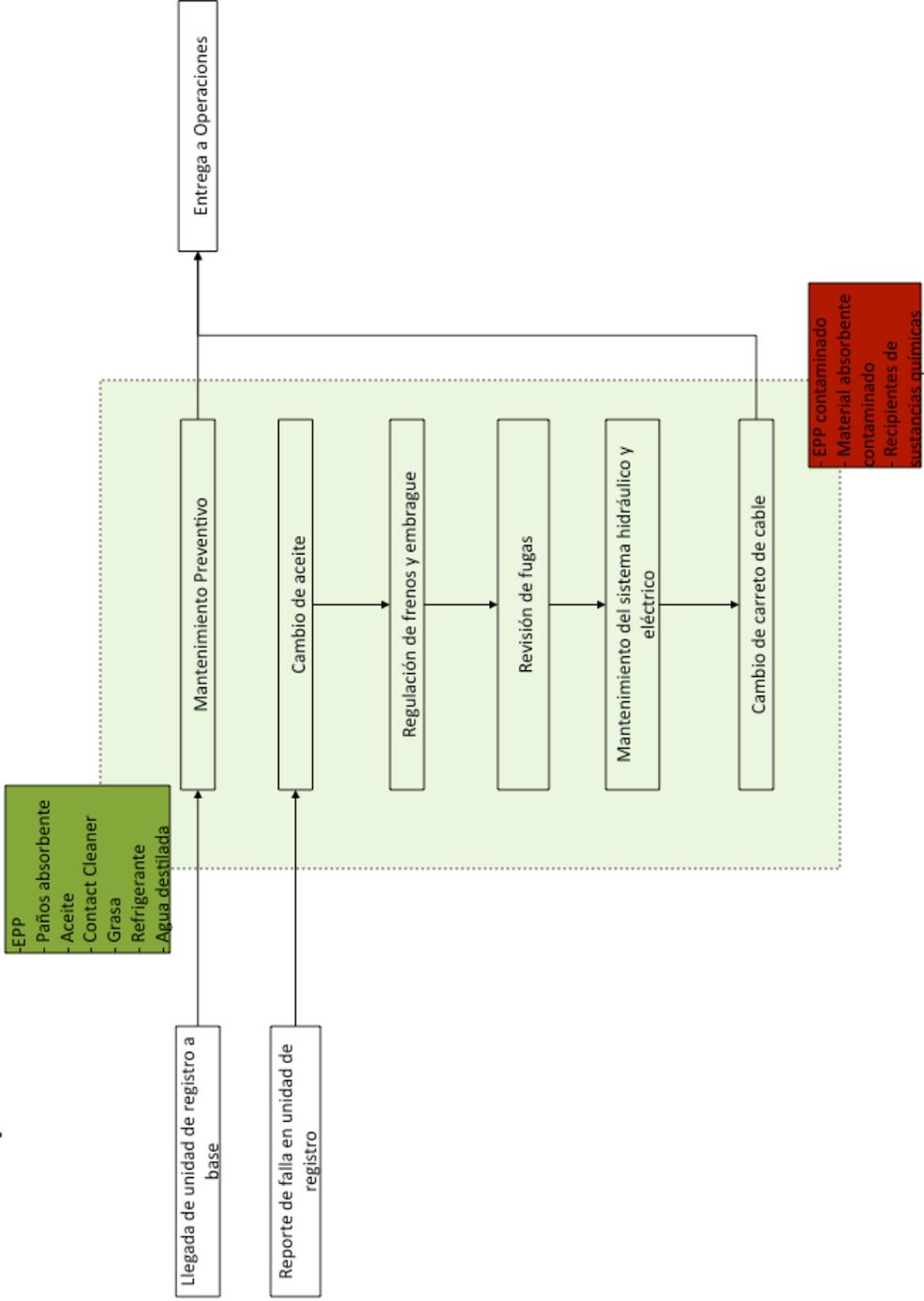
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Aceite usado (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Material absorbente contaminado (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Derrame de diesel en bodega (Riesgo de contaminación del suelo y agua)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación de la ergonomía en el puesto de trabajo
- Evaluación de turnos y jornadas extendidas
- Revisión de medios de aislamiento en bodega de diesel en bodega de almacenamiento
- Programa de disminución de residuos tóxicos y peligrosos

Mapa de Proceso No.4: Mantenimiento Mecánico



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 4

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Cortes y atrapamientos	P	3	2	6				
Exposición a niveles elevados de radiación	R	5	1	5	Aislamiento Medición	3	1	3
Trauma acústico	R	4	2	8	EPP	4	1	4
Lesiones debido a posiciones repetitivas/inadecuadas	R	3	3	9				
Stress y fatiga	P	3	3	9				
Caídas de diferente nivel	P	4	1	4				
Ambiente								
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	P	-4	2	-8				

4.1.1.5. Ficha Número 5: Operador

LÍNEA DE PRODUCTO: Registros Eléctricos		CENTRO TRABAJO: Base El Coca / Pozo		
PUESTO DE TRABAJO: Operador		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 4		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO: (21-8)
HORARIO DE TRABAJO: 7:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Área de perfilaje (9x6x6 metros), cubierta, iluminación adecuada
- Área de armado de cañones (6x9x10 metros), iluminación inadecuada para trabajo nocturno
- Área de spoolinger (50x6 metros), descubierta

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

En la base de operaciones el trabajo que se realiza es el mantenimiento y armado de herramientas de perfilaje, armado de cañones, calibración de herramientas de perfilaje, reparación de cables del camión de registro y pruebas de fuga de fuentes radioactivas.

En el pozo se realiza el armado de herramientas, verificación de las mismas, vestido del pozo (instalación del equipo auxiliar, poleas, cadenas, celdas de peso). Al inicio de la perforación del pozo se realiza el perfilaje utilizando la herramienta que contiene la fuente radioactiva para tal efecto; en cambio, cuando está hecho el workover se hace el registro con el cemento adherido y se cañonea para la producción del pozo.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Desengrasante biodegradable
- Contact Cleaner CLK-40 Cyclo
- Penetrante W40
- Anticorrosivo y Lubricante Moly Dry
- Explosivos

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Prensa
- Taladro
- Motor Tool
- Montacargas
- Tecele
- Medidor de radicación Ludlum Geiger

HERRAMIENTAS UTILIZADAS	
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras	
<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta manual - Herramienta anti chispa (para armado de cañones) 	
ENERGÍAS UTILIZADAS	
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.	
<ul style="list-style-type: none"> - Radiación - Aire a presión - Explosivos 	

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS	
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP	
<ul style="list-style-type: none"> - Radiación: Fuentes Am-Be, Cs, Th S2k, calibrador gamma, actividad máxima 10 µCi. - Ra-226 (2.5 µCi), Cs-137 (2-2.5 Ci), Am-241 Be (40mCi-18Ci) Th-228 (10µCi), Co (10 µCi). 	
RIESGOS QUÍMICOS	
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP	
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de vapores (Contact Cleaner, Penetrante) - Explosivos 	
RIESGOS BIOLÓGICOS	
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP	
<ul style="list-style-type: none"> - Mosquitos, zancudos, fauna silvestre, roedores, enfermedades tropicales. 	

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas	
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 8 horas al día de pie 	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)	
<ul style="list-style-type: none"> - No se han identificado movimientos repetitivos 	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
17. Peso de la carga (Kg.)	800 kg. (entre 4 personas)
18. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	6 metros de largo
19. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	1 por trabajo
20. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	1 hora por trabajo
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	Jornada extendida, hasta 38 horas seguidas
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	3 horas por semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí, llamadas de pozo
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Medidor de radiación y alarma en bunker de radioactivos
- Bunker radioactivo con pared de concreto de espesor calculado
- Medidor portátil Ludlum Geiger
- Fuentes Selladas
- Leak Test

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes de nitrilo
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall
- Dosímetro TLD (Dosimetría personal de radiación para personal ocupacionalmente expuesto)
-

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Laboratorio colinda con propiedad vecina que se encuentra descuidada provocando riesgo biológico en área de spooling

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Hernia discal

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Solvente
- Penetrante
- Agua
- Desengrasante
- Explosivos

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Agua contaminada con crudo, aceite, sólidos
- Paños absorbentes
- EPP contaminado

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Impacto a la biota
- Liqueo de sustancias radioactivas

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Recolección de aceite, crudo, residuos de solvente para envío a gestor ambiental

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo con radioactivos (riesgo físico)
- Trabajo con explosivos (riesgo químico)
- Levantamiento de cargas (Riesgo ergonómico)
- Jornadas extendidas (Riesgo Psicosocial)

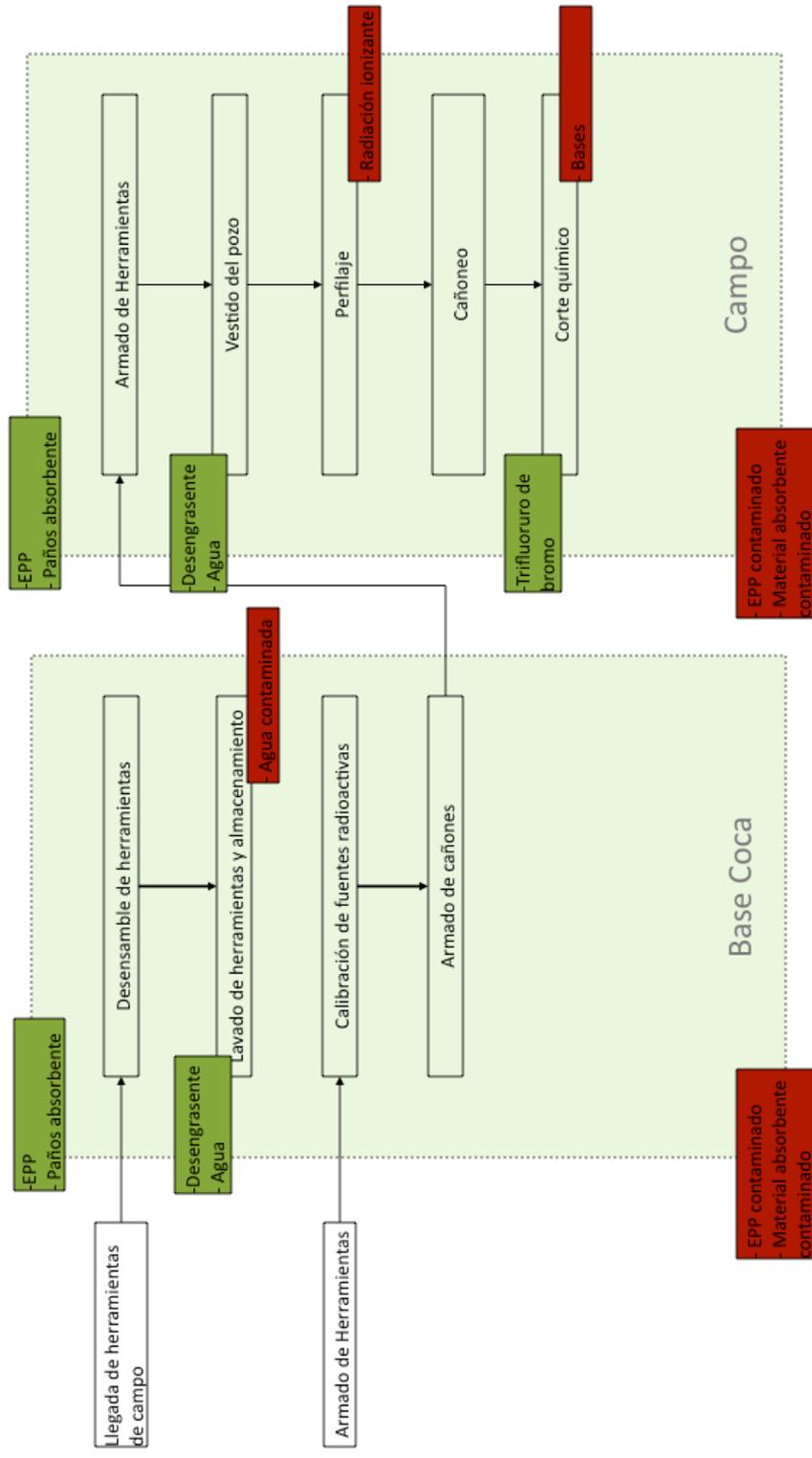
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Radiación ionizante
- Vibraciones (explosivos)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación de la ergonomía en el puesto de trabajo
- Evaluación de turnos y jornadas extendidas

Mapa de Proceso No. 5: Operador de Campo



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 5

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Exposición a niveles elevados de radiación	R	5	2	10	Encapsulamiento Medición	3	2	6
Quemaduras por explosivos	R	5	2	10				
Sobreesfuerzo por levantamiento manual de cargas	R	3	3	9	Montacargas	3	1	3
Stress / Fatiga	R	4	4	16				
Ambiente								
Contaminación del agua por efluentes/derrames	P	-5	1	-5	Trampa de grasas	-2	1	-2
Emisión de radiación	R	-4	3	-12	Encapsulamiento Medición	-4	1	-4
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8

4.1.2. Completación e Intervención

4.1.2.1. Ficha Número 6: Bodeguero

LÍNEA DE PRODUCTO: Completación e Intervención		CENTRO TRABAJO: Base EL Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Bodeguero		ACTIVIDAD: Bodeguero		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 7:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio inadecuado (27x13,5m)
- El área es cubierta.
- Iluminación Adecuada
- El área no dispone ventilación adecuada
- Fuente permanente de ruido del taller mecánico

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

En este puesto se reciben equipos nuevos que llegan de importación, equipos usados en el campo, y equipos del cliente que requieren mantenimiento y reparación. Se realiza además el despacho de repuestos, de equipos nuevos, control y preservación, inspecciones visuales y ensayos.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Cinta engomada para embalaje
- Grasa
- Aceite CL-6
- Se almacenan además las sustancias utilizadas en los demás procesos operativos (Pinturas Abro en aerosol, Contact Cleaner TK-40, Aceite CL-6, Grasa)

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Montacargas
- Carrito de carga
- Carreta para despachos
- Sierra eléctrica

HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
<ul style="list-style-type: none"> - Escalera - Raches parados para equipo redondo - Liner Hanger
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Eléctrica 110-220V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Ruido (proveniente del área de taller) - Temperaturas elevadas (No hay ventilación adecuada) - Vibración (proveniente del área de taller)
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - No se identificaron riesgos químicos en este puesto de trabajo
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas	
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 6 horas de pie, 2-3 horas sentado - Sobreesfuerzo al tratar de alcanzar herramientas altas 	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)	
<ul style="list-style-type: none"> - Agachar para cargar el material y colocarlo en el carrito de carga 	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
21. Peso de la carga (Kg.)	Hasta 50 Kg. (entre dos personas)
22. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	14,5-15 m
23. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	
24. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	3 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	4 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	Ruido del compresor, pruebas de martillo

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.
<ul style="list-style-type: none">- Montacargas- Procedimientos de Trabajo- Señalética- Extintores
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros. Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?
<ul style="list-style-type: none">- Botas- Guantes- Casco- Gafas de seguridad- Overall- Protección auditiva-

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual
<ul style="list-style-type: none">- Taller mecánico, ruido y vibración constante

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO
Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente
<ul style="list-style-type: none">- No se han identificado lesiones o enfermedades laborales en este puesto de trabajo

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Electricidad
- Papel para embalaje
- Cajas
- Cartones

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Madera
- Cartón
- Plástico
- Sunchos
- EPP contaminado

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Derrames de sustancias químicas
- Derrames de crudo desde herramientas que vienen de pozo

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Reciclaje de material de embalaje

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a ruido y vibraciones (riesgo físico)
- Exposición a altas temperaturas (riesgo físico)
- Caída de objetos de diferente altura (riesgo físico)
- Movimientos repetitivos y sobreesfuerzos (Riesgo ergonómico)

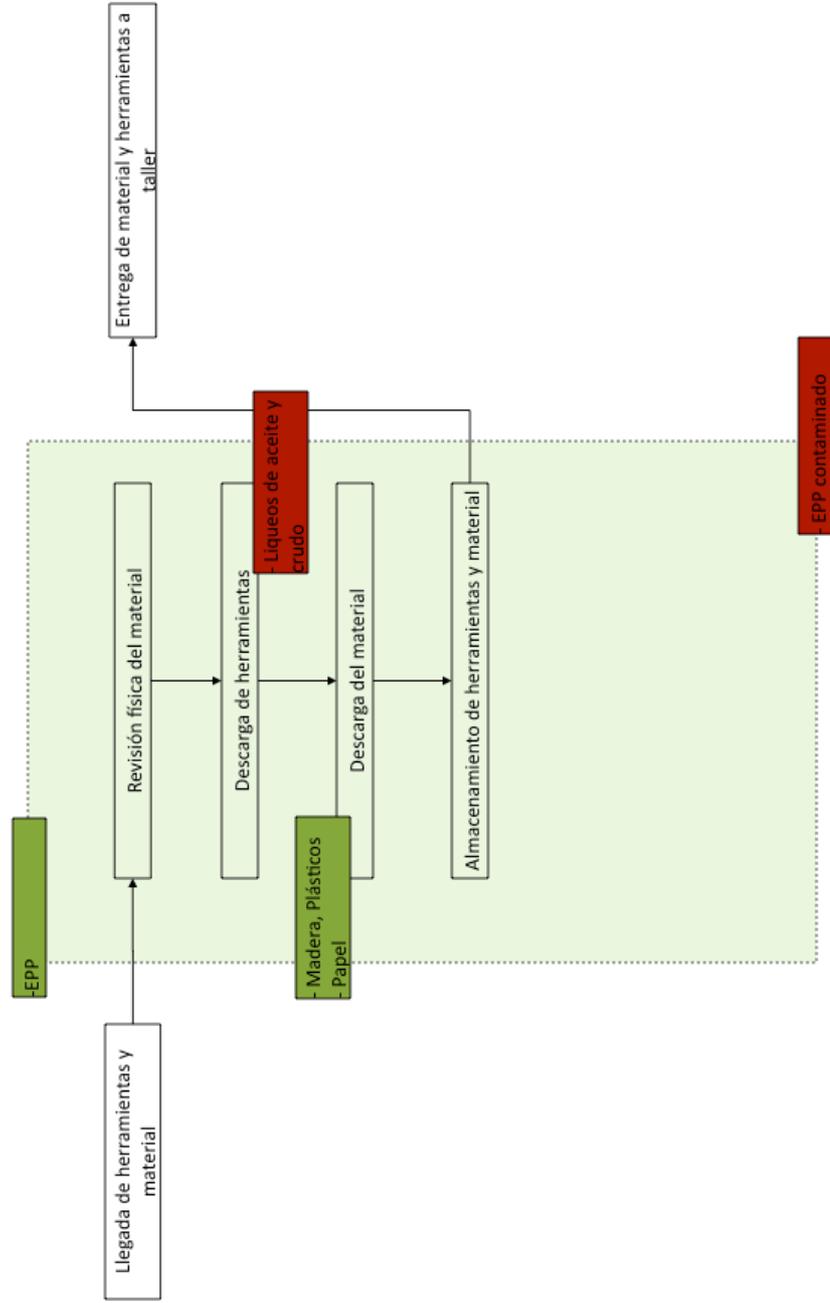
- Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de material tóxico y peligroso (Riesgo de contaminación)
- Generación de residuos sólidos (Reciclaje de Material de Embalaje)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Medición de ruido en la bodega y evaluar opciones de aislamiento
- Instalación de ventilación
- Evaluación ergonómica exhaustiva del puesto de trabajo
- Plan de disminución de residuos tóxicos y peligrosos
- Inspección de la herramienta que llega de pozo para evitar liqueos de crudo, instalar cubetos en área de almacenamiento

Mapa de Proceso No.6: Bodeguero



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 6

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Trauma Acústico	R	4	4	16				
Quemaduras por temperaturas elevadas	P	3	4	12				
Golpes por caída de objetos a diferente altura	P	4	1	4				
Sobreesfuerzo por levantamiento manual de carga	R	3	2	6				
Ambiente								
Reciclaje de material de embalaje	R	3	5	15				
Contaminación de RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8
Contaminación del suelo por derrames	P	-4	2	-8				

4.1.2.2. Ficha Número 7: Soldador

LÍNEA DE PRODUCTO: Completación e Intervención		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Soldador		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 7:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Área restringida (5x12x6 metros)
- Iluminación adecuada
- Ventilación inadecuada (sistema de extracción localizada)

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

En este puesto de trabajo se reciben las herramientas que vengan del trabajo en pozo y que ya han pasado por el área de lavado de herramientas, para efectuar en ellas trabajos de soldadura. Para realizar la suelda se realiza un precalentamiento de la herramienta a 250 °C luego del cual se procede con soldadura eléctrica o con oxicombustible. Posteriormente, cuando se ha terminado el trabajo de suelda, se almacena la herramienta antes de ser trasladada al taller mecánico.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Acetileno
- Oxígeno
- Electrodo de suelda eléctrica
- Celulosa

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Tecla, montacargas
- Esmeril, pedestal
- Amoladora
- Prensa
- Equipo de Oxicorte
- Equipo de Suelda eléctrica

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Segueta
- Sierra

- Martillo, cincel
- Antorcha

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Electricidad 110-220 V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido de la amoladora (3 horas diarias)
- Altas temperaturas (hasta 250 °C)
- Atrapamiento entre o contra
- Radiación Ultravioleta, Infrarroja
- Material particulado provenientes del esmeril y de la amoladora

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Vapores de suelda (celulosa, acetileno, Silicio, Magnesio, Plomo, Molibdeno)

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: hasta 6 horas consecutivas de pie, de 2 a 3 horas sentado
- La posición de suelda provoca calambres en las manos, dolores de espalda (se cambia de posición con frecuencia y se toman descansos)

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- No se han identificado movimientos repetitivos

MANIPULACIÓN DE CARGAS

25. Peso de la carga (Kg.)

26. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):

27. Frecuencia de la manipulación (# de veces):

28. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):

Observaciones:

No se manipulan cargas

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alto
2. Cantidad de información recibida	Alto
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Media
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alto
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2 horas diarias / 2 sábados al mes
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	1 hora a la semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.
<ul style="list-style-type: none">- Montacargas- Arrestallamas- Extintor- Señalética
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros. Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?
<ul style="list-style-type: none">- Botas- Guantes de cuero- Casco- Gafas de seguridad- Overall- Protección auditiva- Mandil aluminizado- Mascarilla con filtro de carbón activado- Máscara para radiación

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Ruido del taller mecánico

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Quemaduras en las manos

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Oxígeno
- Acetileno

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Material particulado
- Gases de suelda

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del aire

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Aire

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Limpieza permanente del área de trabajo para eliminar material particulado

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a ruido (riesgo físico)
- Exposición a altas temperaturas (riesgo físico)
- Exposición a radiación Ultravioleta e Infrarroja (riesgo físico)
- Exposición a gases de suelda (riesgo químico)
- Movimientos repetitivos y posiciones inadecuadas (Riesgo ergonómico)
- Lesiones en las manos (quemaduras)

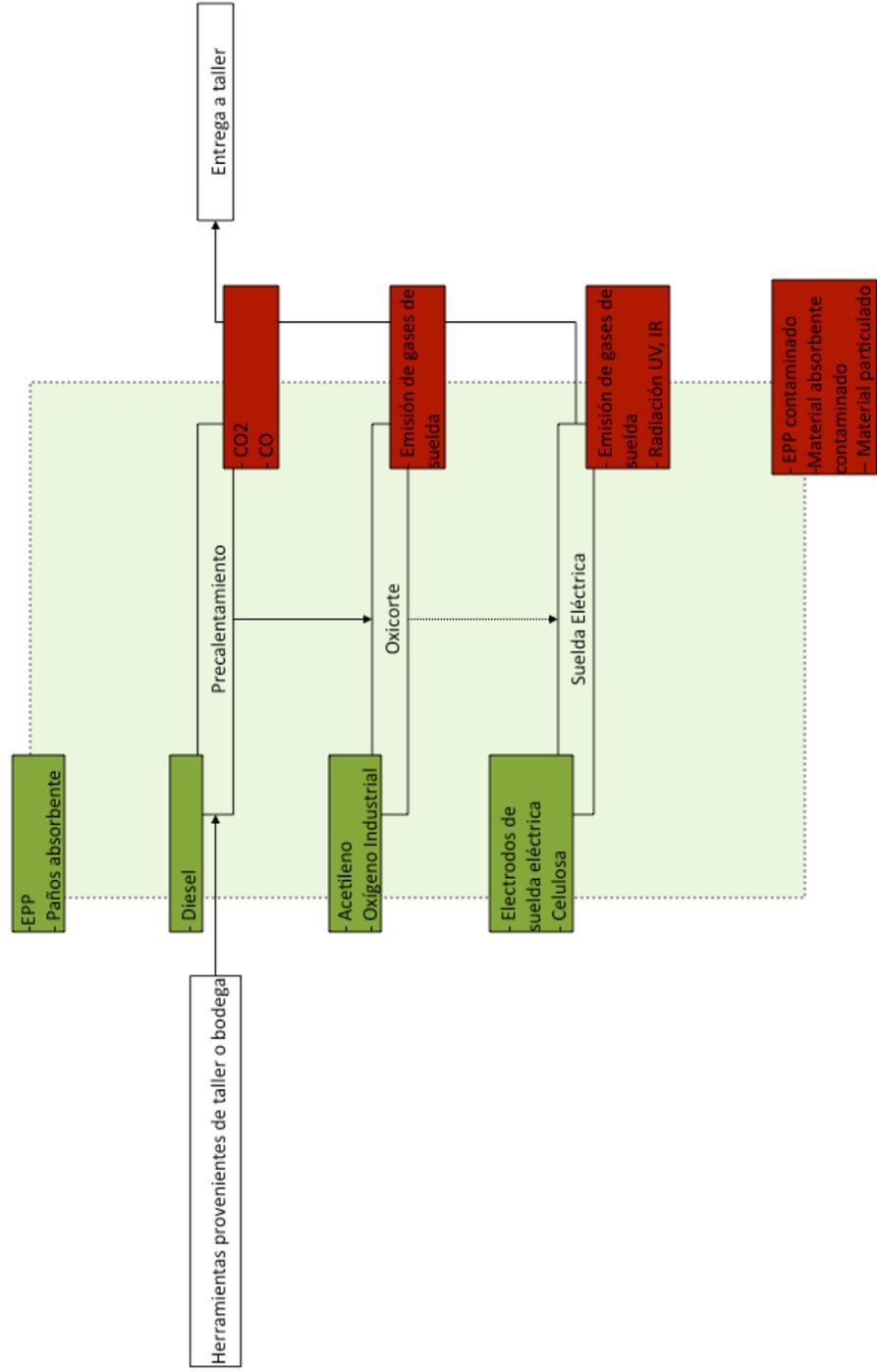
- Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de material particulado

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación ergonómica exhaustiva del puesto de trabajos
- Medición de gases de suelda y material particulado
- Medición de niveles de radiación UV e IR
- Instalación de extracción localizada de vapores
- Aislamiento o reubicación del taller de suelda

Mapa de Proceso No.7: Soldador



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 7

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Trauma acústico	R	4	2	8				
Quemaduras por temperaturas elevadas	P	4	1	4				
Exposición a niveles altos de radiación UV, IR	R	4	1	4				
Inhalación de gases de solda	R	3	4	12	Ventilación	2	4	8
Lesiones debido a posiciones repetitivas/inadecuadas	R	4	3	12				
Ambiente								
Contaminación del aire por material particulado y gases de solda	R	-4	4	-16	Ventilación	-2	4	-8
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8

4.1.2.3. Ficha Número 8: Taller Mecánico

LÍNEA DE PRODUCTO: Completación e Intervención		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Taller Mecánico		ACTIVIDAD: Mantenimiento de Herramientas		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 5		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 7:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio inadecuado (20x40m)
- El área es cubierta.
- Iluminación Adecuada
- El área dispone de ventilación adecuada

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

Una vez que se han recibido las herramientas de pozo o del cliente por parte de la bodega, se realiza el mantenimiento y reparación de los hackers utilizados en las operaciones, se desensamblan y se realizan inspecciones visuales, revisiones, y ensamble de herramientas. Adicional se realizan pruebas no destructivas, pruebas de martillo y pruebas de presión.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Desengrasante Orange Touch
- Tinher
- Aceite CL-6
- Grasa
- Desoxidante
- Pinturas ABRO en aerosol

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Montacargas
- Puente grúa
- Banco de prueba
- Máquina de torque
- Power Torque
- Caballitos (para balancear las herramientas)
- Compresor de aire

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Llaves de cadena
- Martillos
- Cinceles
- Desarmadores
- Esmeril y amoladora
- Pinzas, Playos
- Segueta
- Combo
- Herramienta manual

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Eléctrica 110-220V
- Presiones elevadas (3000-3500 psi)

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido (montacargas, power torque, prueba de martillos)

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Generación de Vapores (tinher, pinturas, desoxidante)

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: 8 horas de pie

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- Destorquedo con llave de 10-15 minutos por herramienta, 10 veces por día

MANIPULACIÓN DE CARGAS

29. Peso de la carga (Kg.)	15-20 Kg.
30. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	50 cm
31. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	4 veces por día
32. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	10 minutos

Observaciones:

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Media
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2 horas diarias, turno los días sábados
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	2-3 horas por semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
<p>Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montacargas - Equipos de izaje - Inspecciones - Capacitación - Señalética - Aislamiento en pruebas de presión
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<p>Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.</p> <p>Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botas - Guantes - Casco - Gafas de seguridad - Overrall - Protección auditiva -

RIESGO DE AREAS CERCANAS

<p>Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se han identificado áreas de riesgo cercanas
--

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO
<p>Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se han identificado lesiones o enfermedades laborales en este puesto de trabajo

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Aire comprimido
- Sustancias químicas

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- EPP Contaminado
- Material Absorbente
- Chatarra
- Recipientes de sustancias químicas

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Derrames de sustancias químicas
- Fugas de aceite de pistones dañados

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Reciclaje de material de embalaje

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

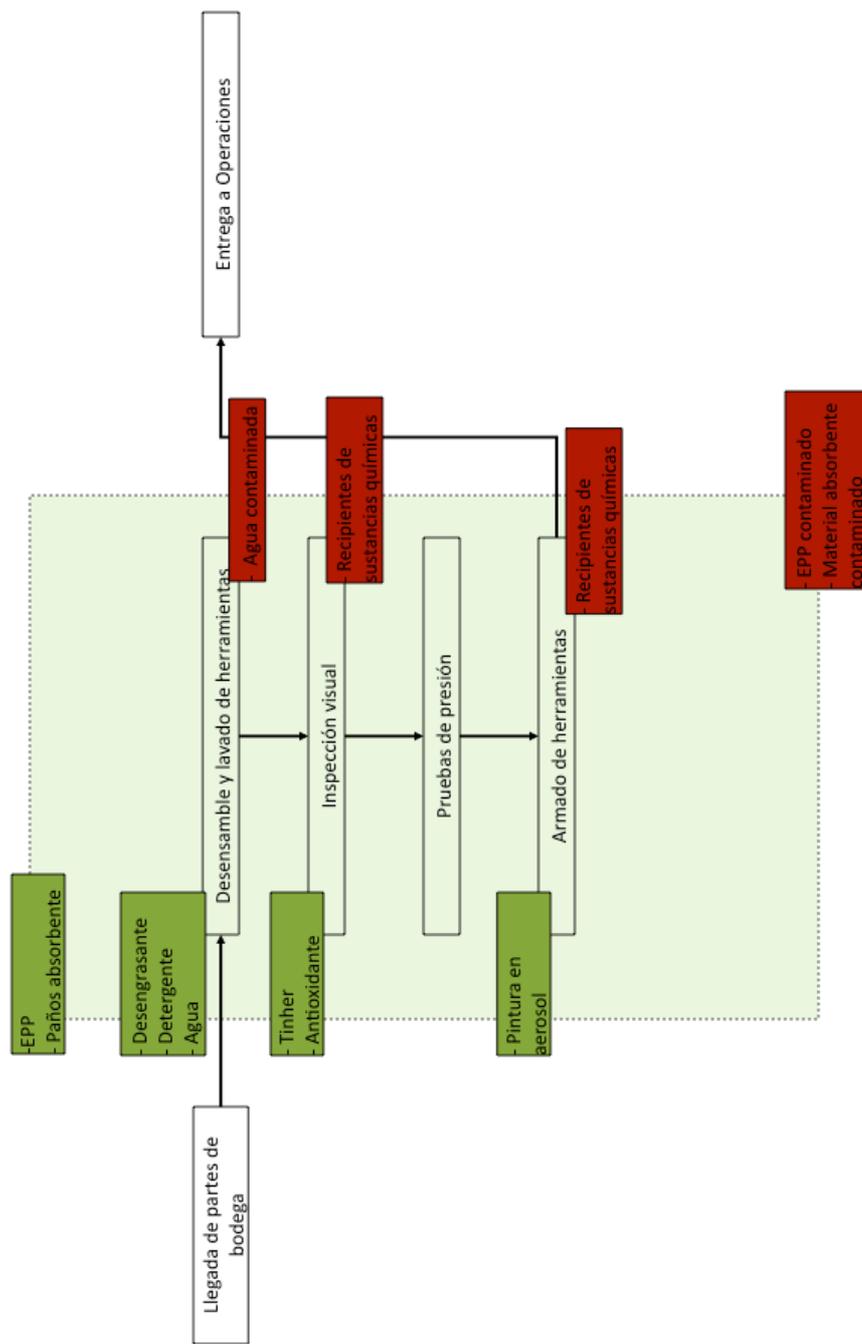
De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a ruido y vibraciones (riesgo físico)
- Movimientos repetitivos y sobreesfuerzos (Riesgo ergonómico)
- Además de los siguientes aspectos ambientales:
 - Generación de material tóxico y peligroso (Riesgo de contaminación)
 - Generación de residuos sólidos (Reciclaje de Material de Embalaje)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Medición de ruido en la bodega y evaluar opciones de aislamiento
- Evaluación ergonómica exhaustiva del puesto de trabajo
- Plan de disminución de residuos tóxicos y peligrosos

Mapa de Proceso No.8: Taller Mecánico



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 8

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Trauma acústico	R	4	2	8				
Sobreesfuerzo por levantamiento manual de cargas	R	4	2	8	Montacargas	4	1	4
Liberación súbita de presión	P	5	3	15	Cámara de presión subterránea	3	3	9
Lesiones debido a posiciones repetitivas/inadecuadas	R	3	1	3				
Ambiente								
Reciclaje de material de embalaje	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8
Contaminación del suelo por derrames	P	-4	2	-8				

4.1.2.4. Ficha Número 9: Técnico de Soporte

LÍNEA DE PRODUCTO: Completación e Intervención		CENTRO TRABAJO: Pozo		
PUESTO DE TRABAJO: Técnico de Soporte		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO: (20-7)
HORARIO DE TRABAJO: 6:00-18:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Mesa de taladro

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La herramienta a utilizar en el pozo es solicitada a bodega y se la coloca en una camioneta con la ayuda de un montacargas, se procede a acomodarla en el balde y se realiza el traslado al pozo. Una vez en la mesa de el taladro se procede con la manipulación de las herramientas, se tornea para ajustarlas, y se ensambla el enroscado. Se da la orden al personal de la mesa del taladro para que se introduzca la herramienta de completación en el pozo, una vez que termina con el trabajo, se saca la herramienta del pozo y se la lava en la misma posición para que todos los residuos caigan dentro del pozo perforado.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Desengrasante Orange Touch
- Aceite CL-6
- Grasa
- Detergente

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Rotaria del taladro
- Bomba enerpack (6000 psi)

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Llaves de cadena
- Herramienta manual

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Presiones elevadas (3000-6000 psi)

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido del taladro
- Caídas de diferente nivel
- Atrapamiento entre o contra

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- No se identificaron riesgos químicos

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: hasta 20 horas consecutivas de pie

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- Subir y bajar de la mesa del taladro para prueba de herramientas

MANIPULACIÓN DE CARGAS

33. Peso de la carga (Kg.)	
34. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	
35. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	
36. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	
No se manipulan cargas	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL

1. Atención/concentración en la tarea	Alto
2. Cantidad de información recibida	Media
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Media
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	

6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Montacargas
- Equipos de izaje

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall
- Protección auditiva
-

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- No se han identificado áreas de riesgo cercanas

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Lesiones en las manos (machucones, dedos rotos por herramienta caída)

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Sustancias químicas

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emissiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- EPP Contaminado
- Material Absorbente

- Efluentes de lavado de herramientas

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Derrames de sustancias químicas
- Derrame de crudo y de agua de formación

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Lavado de herramientas en el mismo pozo

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

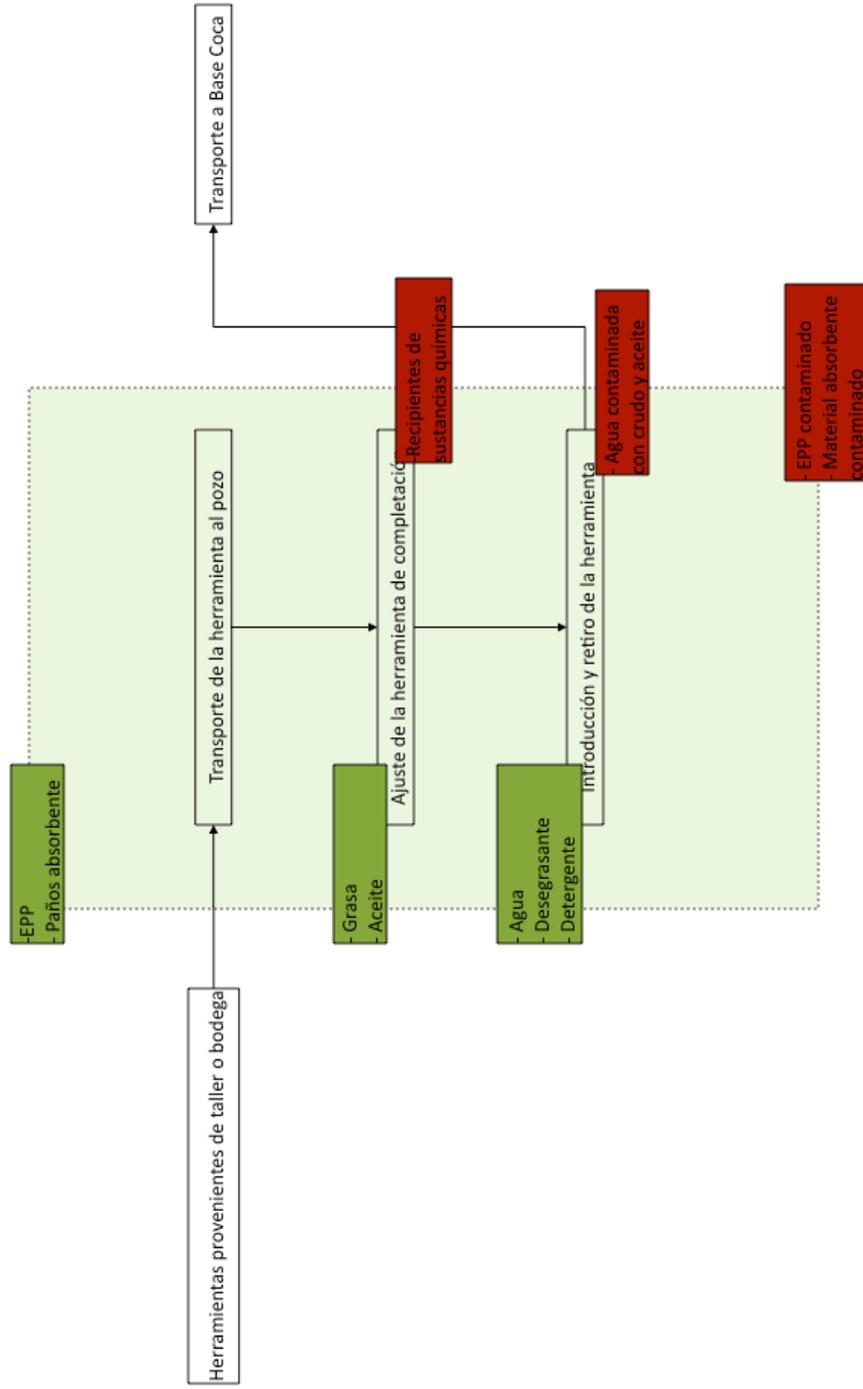
De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a ruido y vibraciones (riesgo físico)
- Movimientos repetitivos y sobreesfuerzos (Riesgo ergonómico)
- Lesiones en las manos
- Además de los siguientes aspectos ambientales:
 - Generación de material tóxico y peligroso (Riesgo de contaminación)
 - Generación de residuos sólidos (Reciclaje de Material de Embalaje)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación ergonómica exhaustiva del puesto de trabajos
- Plan de disminución de residuos tóxicos y peligrosos

Mapa de Proceso No.9: Técnico de Soporte



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 9

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Trauma acústico	R	4	3	12	EPP	2	3	6
Lesiones en las manos	R	4	4	16	EPP	2	4	8
Lesiones debido a posiciones repetitivas/inadecuadas	P	4	3	12				
Ambiente								
Reciclaje de material de embalaje	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8
Contaminación del suelo por derrames	P	-4	2	-8	Cubetos de contención	-4	1	-4

4.1.3. Brocas

4.1.3.1. Ficha Número 10: Bodeguero

LINEA DE PRODUCTO: Brocas		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Bodeguero		ACTIVIDAD: Bodeguero		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 7:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Área adecuada (12x10 metros) bodega de almacenamiento
- Iluminación adecuada
- Ventilación adecuada
- Área inadecuada (12x8 metros) bodega de adecuación
- Iluminación inadecuada
- Ventilación adecuada

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

Las brocas son en primera instancia recibidas de parte del camión contratista que las traslada desde la ciudad de Quito, se las descarga mediante un montacargas hacia la bodega de almacenamiento, se realiza la verificación visual y se las incluye en inventario. Para el despacho, las brocas son subidas a una camioneta con la ayuda de un montacargas.

Las brocas que vienen de pozo son recibidas de igual manera y descargadas en la bodega de mantenimiento, en este sitio se desarma la broca, se remueve la boquilla superior y si es necesario se retira cualquier lodo de perforación que haya quedado posterior al lavado de la broca. Se procede a lijarla y a pulirla y posteriormente se la pinta. Una vez que ha concluido el mantenimiento se la trasladada nuevamente a la bodega de almacenamiento.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Solvente
- Pintura ABRO en aerosol

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Montacargas
- Campanas
- Motor Tool

- Amoladora
HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
- Fajas - Llaves de rache - Herramienta manual
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
- Electricidad 110-220 V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Ruido y vibración del uso de montacargas (2 horas diarias)
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Vapores de pintura y solventes
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas
- Posición de trabajo: hasta 4 horas consecutivas de pie, de 4 a 5 horas sentado - Posición incómoda al armar brocas de 16", se requiere permanecer agachado y dando la vuelta (con la broca boca arriba) - Sobreesfuerzo al dar la vuelta a la broca
MOVIMIENTOS
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)
- Al limpiar la boquilla el cuello y la espalda permanecen agachados (1h30 diariamente)
MANIPULACIÓN DE CARGAS
37. Peso de la carga (Kg.)
38. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):
39. Frecuencia de la manipulación (# de veces):
40. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):
Observaciones:

No se manipulan cargas

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Medio
2. Cantidad de información recibida	Alto
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Media
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alto
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	3 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	4 horas diarias
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Montacargas
- Inspección de fajas
- Señalética

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall
- Protección auditiva
- Mascarilla

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Equipo eléctrico colocado cerca de la bodega de mantenimiento provoca ruido y vibración 5-6 horas diarias
- Propiedad colindante de tercero en mal estado supone riesgo biológico
- Agua empozada en área de bodega de mantenimiento supone riesgo biológico

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Quemaduras en las manos

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Solvente
- Pinturas de aerosol

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Emisiones a la atmósfera
- EPP contaminado
- Lodos de perforación

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación adecuada de residuos tóxicos y peligrosos
- Recolección en fundas plásticas de lodos de perforación para disposición final

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

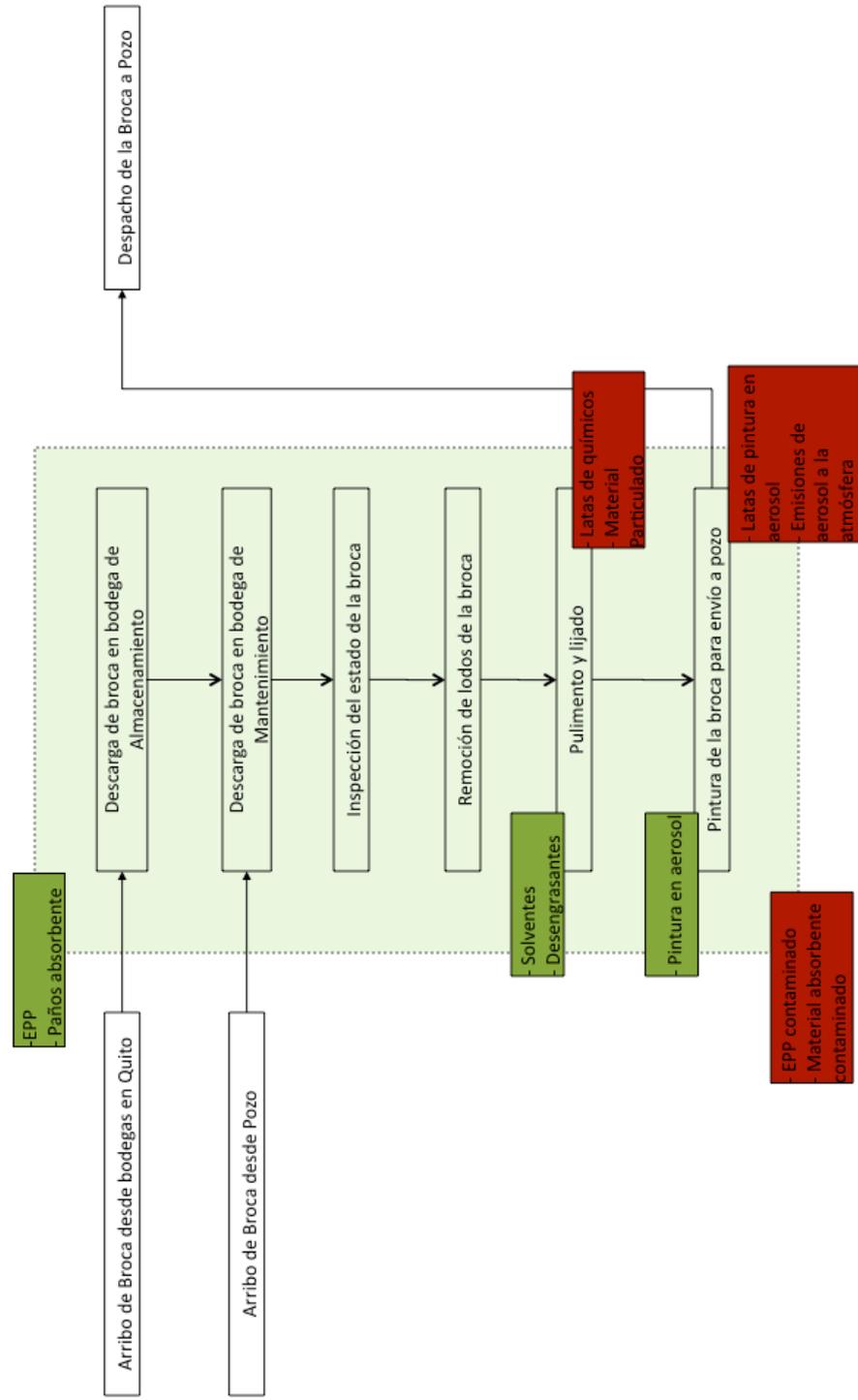
- Exposición a ruido (riesgo físico)
- Trabajo con herramienta manual (riesgo mecánico)
- Atrapamiento con o entre (riesgo mecánico)
- Movimientos repetitivos y posiciones inadecuadas (Riesgo ergonómico)

- Además de los siguientes aspectos ambientales:
 - Recolección de lodos de perforación (Riesgo de contaminación de suelo y agua)
 - Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación de suelo y agua)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación ergonómica exhaustiva del puesto de trabajos
- Instalación de iluminación en bodega de mantenimiento
- Medición de ruido en bodega de mantenimiento
- Plan de disminución de residuos tóxicos y peligrosos
- Verificación del procedimiento para recolección y disposición de lodos de perforación

Mapa de Proceso No.10: Bodeguero



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 10

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Trauma acústico	R	4	3	12	EPP	2	3	6
Golpes o atrapamientos	R	4	3	12	EPP	3	3	9
Lesiones por posiciones repetitivas/inadecuadas	R	4	3	12				
Ambiente								
Reciclaje de material de embalaje	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8
Contaminación del suelo por derrames	P	-4	3	-12	Recolección de lodos de perforación	-4	2	-8
Contaminación del agua por efluentes	P	-4	3	-12	Trampa de grasas	-2	3	-6

4.1.4. Fluidos de Perforación

4.1.4.1. Ficha Número 11: Ingeniero de Fluidos

LÍNEA DE PRODUCTO: Fluidos de Perforación		CENTRO TRABAJO: Campo		
PUESTO DE TRABAJO: Ingeniero de Fluidos		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO: (30x30)
HORARIO DE TRABAJO: 6:00-18:00 – 18:00 6:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- El área es descubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área cuenta con ventilación adecuada

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

El Ingeniero de fluidos coordina en la perforación del pozo la formulación y mantenimiento del fluido de perforación de acuerdo al programa generado tomando en consideración los requisitos del cliente. Coordina además la mezcla del fluido la cual es realizada por personal de patio de la compañía dueña del taladro. Una vez que se hayan preparado los taladros ya las bombas, se establece un circuito cerrado entre el tanque de lodo, el pozo y el retorno, cuando el circuito está listo se procede a bombear de acuerdo al diámetro de perforación. Adicional a esto realiza pruebas de laboratorio en el pozo, donde se analizan parámetros físicos y químicos, tales como densidad, viscosidad, reología, retorta, filtrado API, concentración de Calcio, Cloruros, MBT, pH, determinación de contaminante.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Agua
- Polímeros
- Estabilizadores
- Agua oxigenada
- Anaranjado de metilo
- Azul de metileno
- Fenolftaleína
- Solución Buffer
- Ácido sulfúrico 5N, 0.2N
- Vercenato

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Viscosímetro
- Retorta
- Filtración HP-HT
- Balanzas
- Lavado Marsh
- Balanza de brazo
- Calentadores
- Pipetas
- Cilindros, matraces

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Llaves de ajuste

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Electricidad 110-220V
- Aire comprimido (diferencial de presión 500-600 psi) para equipo HP-HT
- Filtrado API (100 psi)

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido proveniente de los generadores en el taladro
- Altas presiones (100-600 psi)
- Temperaturas Altas (50-150 °C)

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H₂S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Vapores generados en laboratorio
- Trabajo con ácidos
- Trabajo con bases

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, animales silvestres.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas	
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 4-6 horas diarias de pie, sentado 3-4 horas 	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)	
<ul style="list-style-type: none"> - Caminar (4-6 horas diarias) - Subida de escaleras (2 horas diarias) 	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
41. Peso de la carga (Kg.)	
42. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	
43. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	
44. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	
No se manipulan cargas	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Media
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Media
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	La jornada se puede extender hasta 10 días más
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	4 horas por semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Campana de extracción en laboratorio - Señalética / Extintor
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros. Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?
<ul style="list-style-type: none"> - Botas

- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Ruido de generadores eléctricos del taladro

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han identificado incidentes o enfermedades laborales producto de las actividades de este puesto de trabajo

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Agua
- Reactivos de laboratorio
- EPP

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Plástico
- Madera
- Papel
- Tambores, canecas, sacos de productos químicos
- Lodos de perforación
- Agua contaminada con reactivos de laboratorio

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Reciclaje de papel

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a ruido de los generadores eléctricos del taladro (Riesgo Físico)
- Movimientos repetitivos (Riesgo Ergonómico)

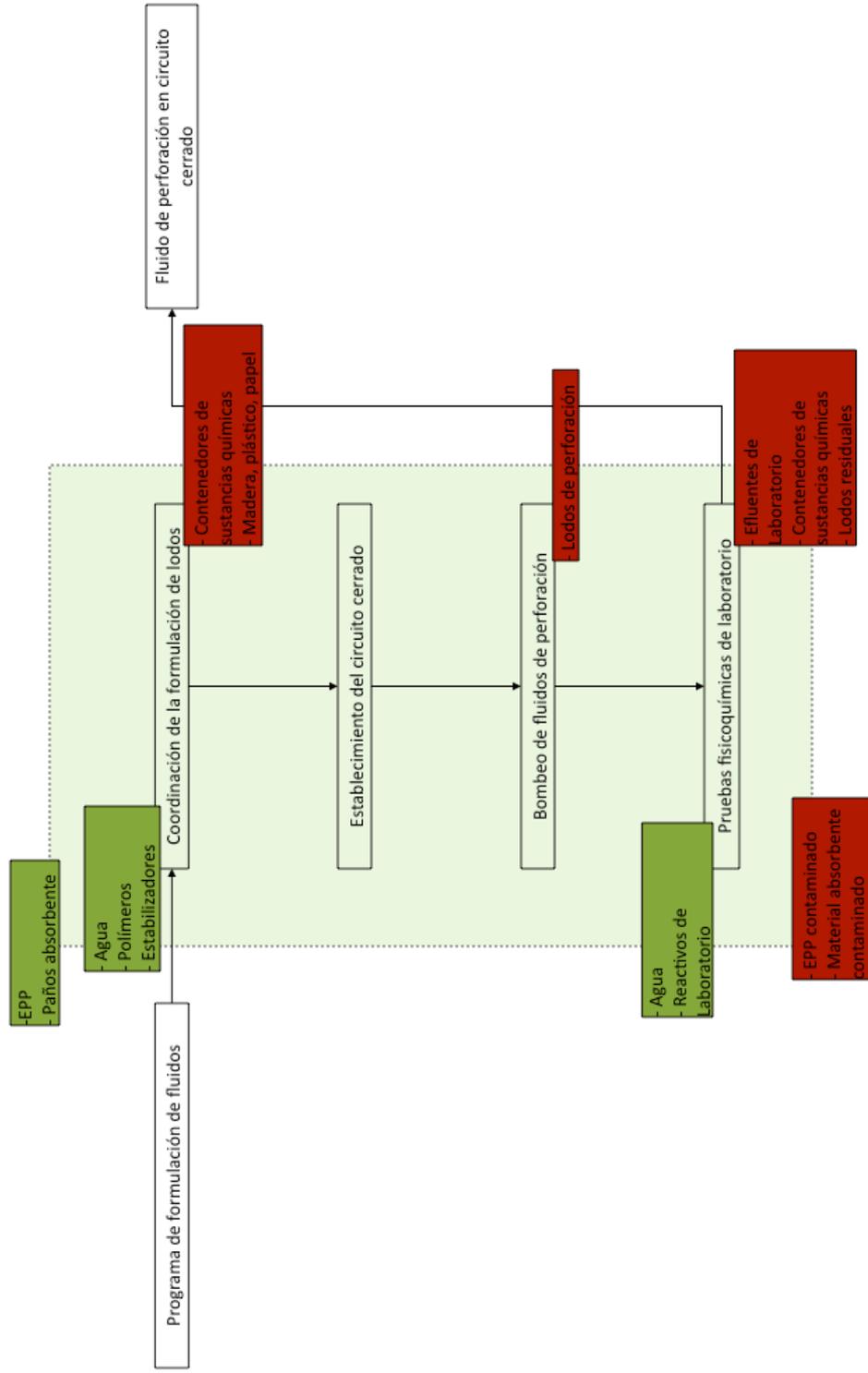
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de lodos de perforación (Residuos Tóxicos Peligrosos)
- Generación efluentes de laboratorio (Residuos Tóxicos Peligrosos)
- EPP contaminado (Residuos Tóxicos Peligrosos)
- Generación de recipientes o sacos de productos químicos (Residuos Tóxicos Peligrosos)
- Generación de residuos sólidos (reciclaje)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación ergonómica del puesto de trabajo
- Plan de disminución de residuos tóxicos y peligrosos
- Plan de disminución de residuos sólidos y reciclaje

Mapa de Proceso No.11: Ingeniero de Fluidos



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 11

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Trauma acústico	R	4	3	12	EPP	4	1	4
Quemaduras químicas	R	4	4	16	EPP	4	2	8
Ambiente								
Contaminación del agua por efluentes	P	-5	3	-15	Cubetos Geomembranas Bioremediación lodos Sumideros	-5	1	-5
Contaminación del suelo por derrames	P	-5	3	-15		-5	1	-5
Contaminación por RTPs	R	-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8
Reciclaje de material de embalaje	R	4	4	16				

4.1.5. Bombas Electrosumergibles

4.1.5.1. Ficha Número 12: Ayudante de Logística

LÍNEA DE PRODUCTO: Bombas Electrosumergibles		CENTRO TRABAJO: Taller de Ensamble		
PUESTO DE TRABAJO: Logística		ACTIVIDAD: Logística		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 3		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio suficiente
- El área es descubierta.
- El puesto de trabajo no dispone de iluminación artificial.
- El área se encuentra correctamente ventilada
- No existen fuentes de niveles de ruido significativo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La actividad inicia con la recepción de cajas, carretos de cable, y demás materiales y equipos, que según sus dimensiones son trasladados al área de bodega. Adicional a esto se reciben las partes que provienen de Taller de Desensamble que se encuentra en la ciudad de El Coca para la reparación o ensamble de motores.

Al final del proceso, se reciben los motores ensamblados y probados desde el taller, y se los pinta y embala para su envío a las locaciones del cliente.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Contact Cleaner TK-40
- Tinher
- Pinturas en Aerosol ABRO

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Montacargas
- Equipo de suelda (3-4 veces por mes)
- Barra espaciadora

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Llaves
- Sierra de corte
- Amoladora
- Motor Tool
- Pistola de Presión

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Electricidad 110-220 V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido y vibración provenientes del uso del montacargas, tiempo de exposición: 2 a 3 horas por día, EPP utilizado: guantes, tapones auditivos.

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- No se han identificado riesgos químicos

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Debido a que se trata de un área abierta hay la posibilidad de presencia de roedores e insectos, tiempo de exposición, 8 horas diarias. Controles existentes, control de pestes mensual.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas <ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 8 horas al día de pie. - Al momento de levantar el centinela o el separador se produce un sobreesfuerzo. 	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora) <ul style="list-style-type: none"> - Movimiento constante entre las diferentes áreas de trabajo 	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
45. Peso de la carga (Kg.)	55 Kg. (entre dos personas).
46. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	1,30 metros
47. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	Depende de la demanda
48. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	4 horas
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Media
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alto
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Baja
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	De 4-5 horas por semana Guardia los fines de semana
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	5 horas por semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA	
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.	
<ul style="list-style-type: none"> - Cubetos antiderrame - Material absorbente - Señalética - Escaleras - Pulsador de emergencia (Mal Ubicado) - MSDS disponibles - Medición de emisiones atmosféricas 	

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall (EPP no es utilizado por supervisores o personal contratista)

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Gasolinera adyacente al área de trabajo (riesgo de explosión, incendio, derrames)

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Los entrevistados aseguraron que han tenido molestias en su espalda producto del levantamiento de cargas.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Agua
- Electricidad
- Diesel (para montacargas y maquinaria de lavado a vapor)

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Agua del lavado de cajas (Contaminada con aceite y crudo)
- Emisiones Atmosféricas (Montacargas y equipo de lavado a vapor)
- EPP contaminado

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Derrame de sustancias químicas
- Derrame de efluentes de lavado
- Liqueo de aceite y crudo de partes provenientes de campo
- Contaminación del aire

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Recolección de efluentes de lavado en trampas de grasa

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Atrapamiento con o entre (Riesgo mecánico)
- Trabajo con herramientas manuales (Riesgo mecánico)
- Posiciones inadecuadas, sobreesfuerzos y movimientos repetitivos (Riesgos ergonómicos)
- Levantamiento de cargas (Riesgos ergonómicos)

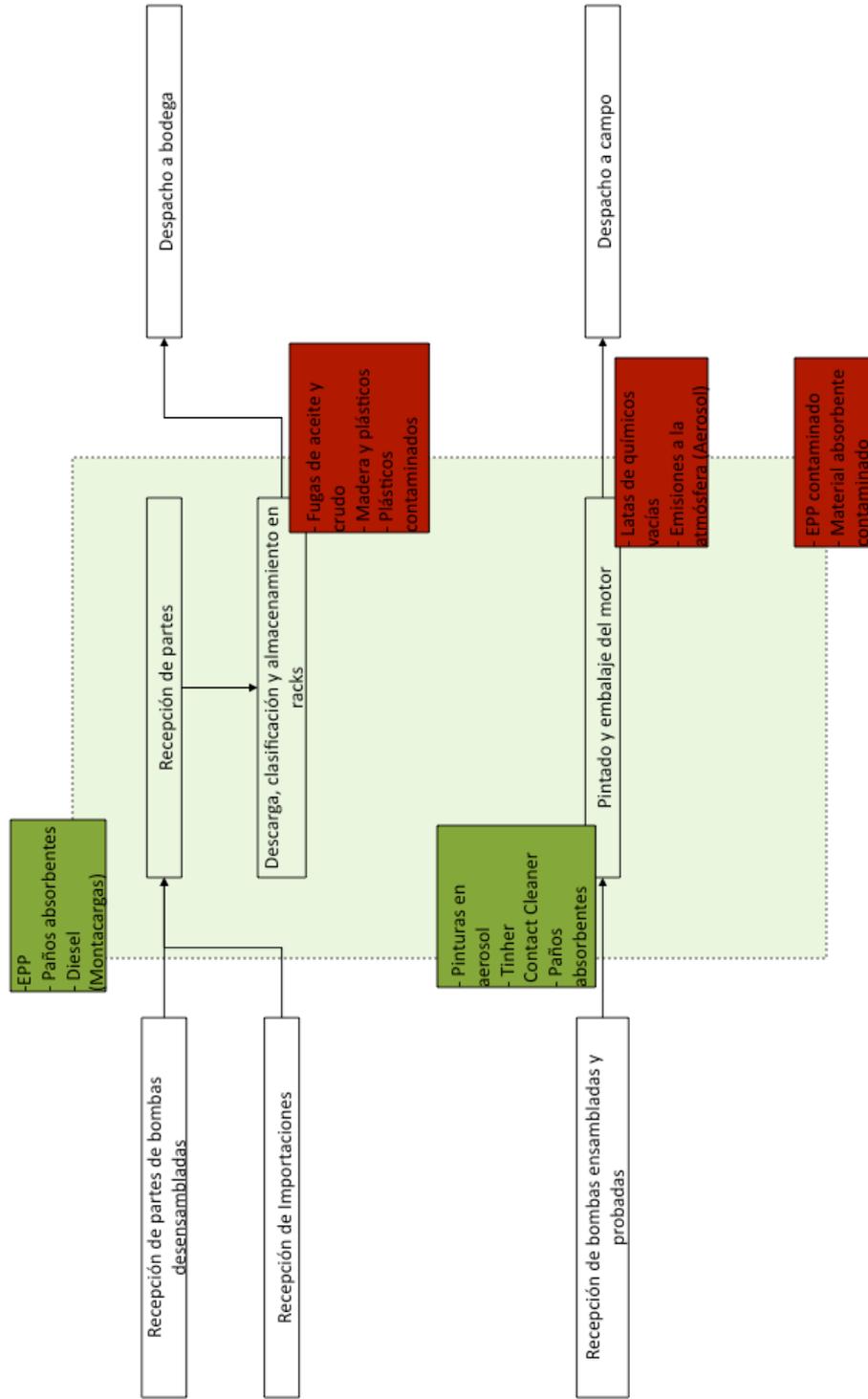
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Efluentes del lavado de cajas (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Emisiones atmosféricas (Riesgo de contaminación del aire)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Verificación de la correcta clasificación de residuos
- Proponer programas para la disminución de residuos tóxicos y peligrosos
- Muestreo y análisis de calidad del suelo en área de almacenamiento de herramientas

Mapa de Proceso No.12: Logística



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 12

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Golpes o atrapamientos		4	3	12				
Sobreesfuerzo por levantamiento manual de cargas		4	2	8	Montacargas	4	1	4
Ambiente								
Contaminación por RTPs		-4	4	-16	Gestión de RTPs	-2	4	-8
Contaminación del agua por efluentes		-4	2	-8	Cubetos	-4	1	-4
Contaminación del suelo por derrames		-4	2	-8	Trampa de grasas	-4	1	-4

4.1.5.2. Ficha Número 13: Bodeguero

LÍNEA DE PRODUCTO: Bombas Electrosumergibles		CENTRO TRABAJO: Taller de Ensamble		
PUESTO DE TRABAJO: Bodega		ACTIVIDAD: Bodeguero		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 3		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio suficiente (14x16 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de iluminación adecuada.
- El área se encuentra correctamente ventilada
- No existen fuentes de niveles de ruido significativo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

Este puesto de trabajo tiene dos actividades claves: la recepción de material de importación y la entrega de partes al taller de ensamble de motores. En la actividad de importación, el material llega a la facilidad en camiones contratistas y son ingresados a la bodega con la ayuda de un montacargas. De la misma manera se la descarga, las partes de mayor tamaño son colocadas en Racks individuales en sus mismas cajas, los ejes son removidos de su caja y colocados en racks horizontales, mientras que las partes pequeñas son colocadas en bandejas individuales en las diferentes estanterías.

La entrega de material al taller de ensamble comienza con la entrega de una orden de materiales por parte del personal de este área, posteriormente se comienza a sacar las piezas de los racks o de las estanterías donde estén almacenadas, recogiendo primero las partes más pesadas (fusores, impellers, difusores), para posteriormente encargarse de las partes más pequeñas. La manipulación de estas partes se la realiza manualmente con la ayuda de un coche de almacenamiento. Finalmente se transporta el eje y los housings con la ayuda del montacargas.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- No se utilizan sustancias químicas (sin embargo se almacenan las sustancias utilizadas en las demás actividades del Taller (Aceite CL-6, Contact Cleaner TK-40, Alcohol, Tinher, Pinturas en Aerosol ABRO, Solvente)

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS
Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.
<ul style="list-style-type: none"> - Coche de carga - Montacargas
HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
<ul style="list-style-type: none"> - Escaleras - Eslingas - Ensunchadora - Martillo - Herramienta Manual - Destornillador Eléctrico
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
- Electricidad 110V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Ruido y vibración provenientes del uso del montacargas, tiempo de exposición: 2 a 3 horas por día, EPP utilizado: guantes, tapones auditivos. - El trabajo se realiza en diferentes niveles de altura, para lo cual se disponen de varias escaleras de diferentes tamaños.
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- No se han identificado riesgos químicos
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
-No se identificaron riesgos biológicos en el puesto de trabajo.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: 8 horas al día de pie.
- Al momento de levantar cargas y colocarlas dentro de la canasta se realiza un sobreesfuerzo en la parte inferior de la espalda debido a que la canasta es muy alta.

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- Al agacharse para sacar partes de cajas una por una, este movimiento es constante a lo largo de la jornada laboral.

MANIPULACIÓN DE CARGAS

49. Peso de la carga (Kg.)	1-12 Kg.
50. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	11-12 metros (ejes) carga entre 3 personas
51. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	Ejes de 5 a 6 veces diarias
52. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	6 horas

Observaciones:

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL

1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alto
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Baja
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	De 3-4 horas por semana Guardia los fines de semana
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	2-3 horas diarias
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Señalética
- Escaleras
- Racks remodelados
- MSDS disponibles

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- No se identificaron áreas de riesgo cercanas

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Los entrevistados aseguraron que han tenido molestias en su espalda producto del levantamiento y colocación de cargas en la canasta.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Electricidad

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Plástico
- Cartón
- Papel
- Esponja
- Plástico contaminado
- EPP contaminado

FUENTES DE PELIGRO

Diagnosis de fuentes de peligro ambiental

- Contaminación del suelo.
- Derrame de sustancias químicas

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)

- Reciclaje de material para embalaje (cartón, plástico, esponja)

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo a diferente nivel (Riesgo de caídas de personal y de objetos)
- Atrapamiento con o entre (Riesgo mecánico)
- Trabajo con herramientas manuales (Riesgo mecánico)
- Posiciones inadecuadas, sobreesfuerzos y movimientos repetitivos (Riesgos ergonómicos)
- Levantamiento de cargas (Riesgos ergonómicos)

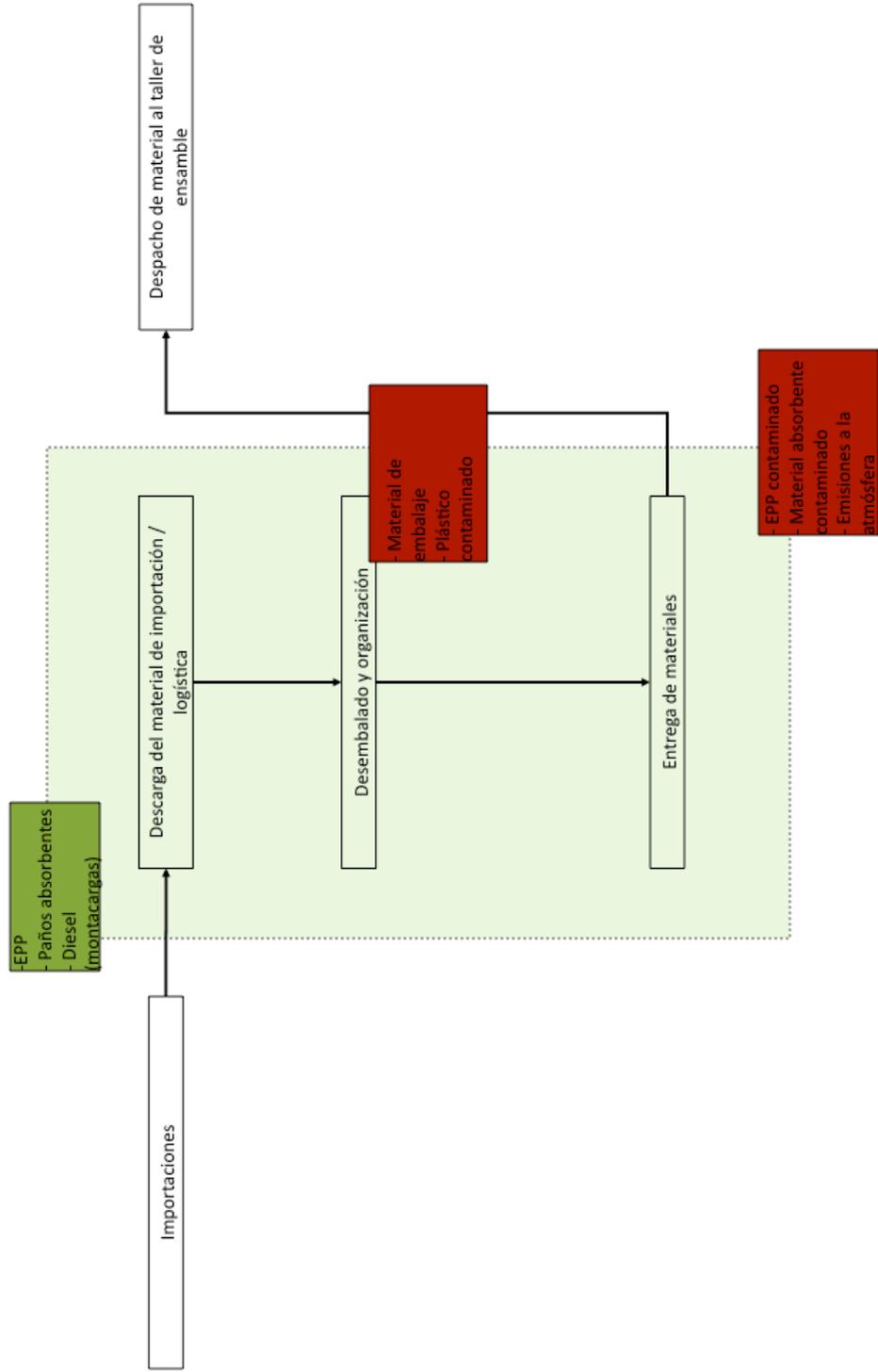
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo)
- Generación de residuos sólidos no peligrosos (Reciclaje)
- Manejo y transporte de sustancias peligrosas (Riesgo de derrame)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Estudio de ergonomía del puesto de trabajo
- Diseño del material de cargas (canastas y carritos tomando en cuenta factores ergonómicos)
- Verificación de la correcta clasificación de residuos en la bodega
- Proponer programas para la disminución de residuos tóxicos y peligrosos.

Mapa de Proceso No.13: Bodeguero



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 13

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Caídas de diferente nivel	P	4	2	8				
Golpes o atrapamientos	P	4	3	12				
Lesión debido a posiciones repetitivas/inadecuadas	R	3	4	12				
Sobreesfuerzo por levantamiento manual de cargas	R	4	2	8				
Ambiente								
Reciclaje de material de embalaje	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	P	-4	1	-4	Trampa de grasas	-2	1	-2

4.1.5.3. Ficha Número 14: Prueba de Motores

LÍNEA DE PRODUCTO: Bombas Electrosumergibles		CENTRO TRABAJO: Taller de Ensamble		
PUESTO DE TRABAJO: Ensamble de Motores		ACTIVIDAD: Prueba de Motores		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio suficiente (5x5 metros), existen inconvenientes al manipular motores que se componen de 6 a 8 rotores, a los cuales se requiere inclinarlos para efectuar la prueba.
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de iluminación adecuada.
- El área se encuentra correctamente ventilada
- No existen fuentes de niveles de ruido significativo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La actividad comienza con la entrega de los motores ensamblados por parte del personal del taller, se llena el motor con aceite CL-6, se toman lecturas del motor (potencia, voltaje, intensidad), se introduce el cable HLE y se procede al arranque del motor a un 40% nominal hasta que alcance una temperatura de 60 °C donde se procede a registrar nuevamente los parámetros antes mencionados. Para la prueba de megado se utiliza un voltaje de 25000 V. Adicional a esto se realiza un test de sellos para asegurar la impermeabilidad líquido, esta prueba consiste en inyectar nitrógeno líquido a presión en los acoples y se verifica que no hayan fugas en los sellos. Posterior a estas pruebas se desarma el cabezal y la base y se toman muestras de aceite. Una vez completadas estas actividades, se sella el motor y se despacha al área de materiales

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Aceite CL-6
- Alcohol
- Contact Cleaner TK-40

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Ensayador de motores
- Menger
- Multímetro

HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta de 3/8" - Hexagonal 5/6" - Llave rápida - Llave de cadena
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
- Electricidad 2500-3500V (para arranque de motores, a través de dos electrodos)

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Temperatura alta (60 °C), tiempo de exposición: 1h30 por día, EPP utilizado: guantes de nitrilo.
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Generación de vapores: Contact Cleaner en contacto con estator caliente genera vapores, tiempo de exposición: 30 minutos por día, EPP utilizado: ninguno.
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
-No se identificaron riesgos biológicos en el puesto de trabajo.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas	
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 1h30 al día de pie, el resto de la jornada laboral sentado. - Al momento de sacar el cabezal de la bomba se produce un sobreesfuerzo en la parte baja de la columna, sobre todo si se trabaja con motores de 6-8 rotores que se encuentran inclinados y no en posición horizontal durante la prueba. 	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)	
- No se identificaron movimientos repetitivos	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
53. Peso de la carga (Kg.)	
54. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	
55. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	
56. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	

No se manipulan cargas

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL

1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Baja
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alto
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Baja
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2 horas, 2 veces por semana
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	4 horas diarias
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Señalética
- Pulsadores de emergencia
- Limpieza y secado periódico del área de trabajo
- Material antiderrame
- MSDS disponibles

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas dieléctricas
- Guantes de nitrilo
- Casco
- Gafas de seguridad (Antidestello)
- Overrall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Área de lavado de partes (ensamble de motores), generación de ruido cuando se utiliza la herramienta de secado con aire a presión

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han registrado lesiones o enfermedades laborales en este puesto de trabajo.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Electricidad
- Paños absorbentes
- Aceite CL-6

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Aceites con linalla
- Paños absorbentes contaminados
- EPP contaminado

FUENTES DE PELIGRO

Diagnosis de fuentes de peligro ambiental

- Derrames de aceite en toma de muestras y en reciclaje de aceite con linalla.

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Reciclaje de aceite

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo con electricidad (riesgo de electrocución)
- Altas temperaturas (riesgo de quemaduras)
- Presencia de ruido proveniente del área de lavado (riesgo de trauma acústico)
- Generación de vapores (riesgo de inhalación e intoxicación)

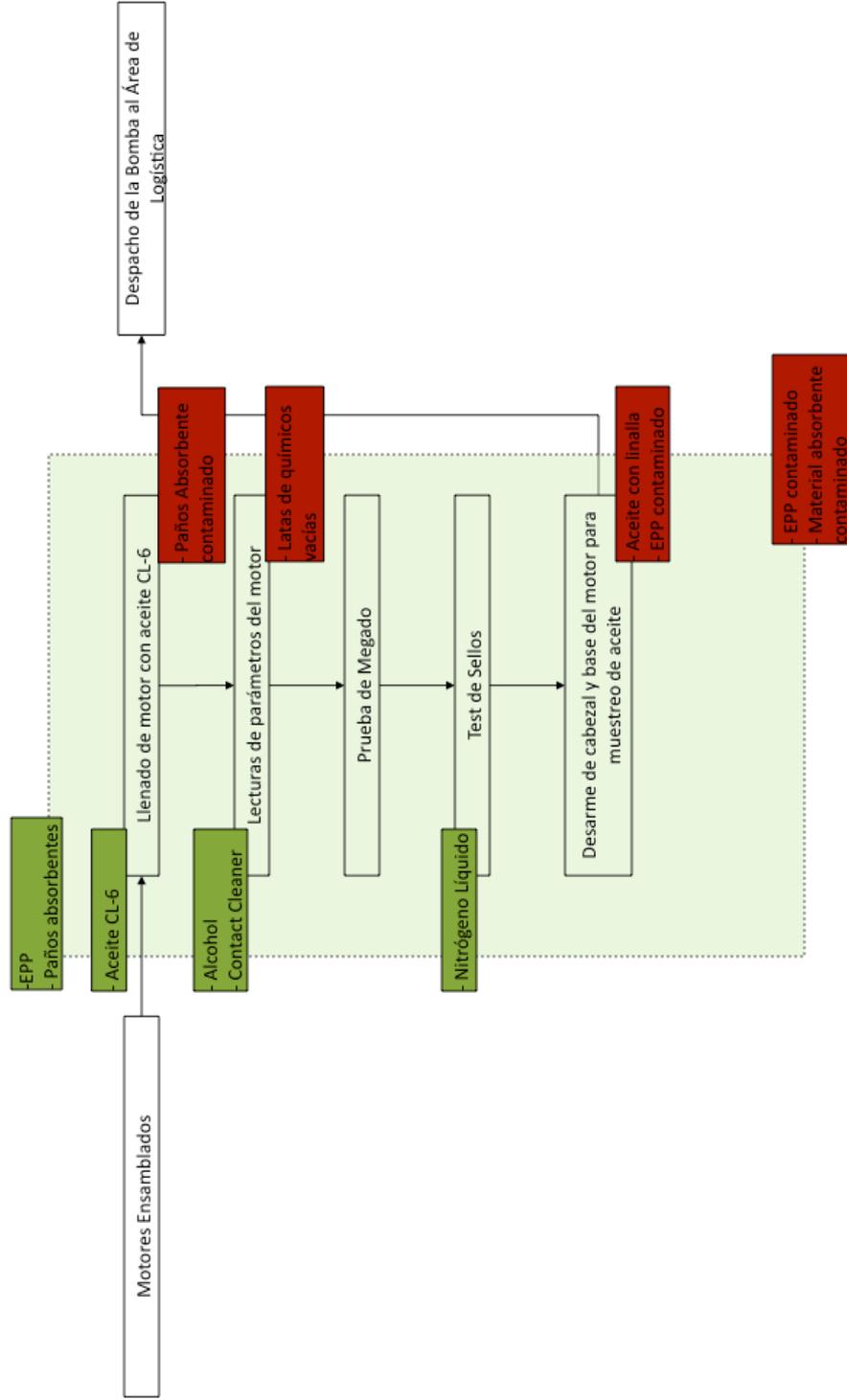
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Transporte de aceite para reciclaje (riesgo de derrame y posterior contaminación de suelo y agua)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación de los controles establecidos para el trabajo con electricidad y altas temperaturas
- Medición de ruido en el taller de ensamble de motores
- Medición de gases en taller de ensamble de motores
- Verificación de la correcta clasificación de residuos en el taller
- Proponer programas para la disminución de residuos tóxicos y peligrosos.
- Revisión del sistema de trampa de grasas para garantizar que cualquier derrame existente no comprometa a los componentes ambientales descritos anteriormente.

Mapa de Proceso No.14: Prueba de Motores



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 14

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Electrocución	P	5	3	15	EPP/Controles de Ingeniería	5	1	5
Quemaduras por temperaturas elevadas	P	5	3	15	EPP	5	1	5
Trauma acústico	R	4	2	8				
Inhalación de vapores	R	3	2	6				
Ambiente								
Reciclaje de aceite para bombas	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6

4.1.5.4. Ficha Número 15: Técnico de Desensamble de Motores

LÍNEA DE PRODUCTO: Bombas Electrosumergibles		CENTRO TRABAJO: Taller de Desensamble		
PUESTO DE TRABAJO: Desensamble de Motores		ACTIVIDAD: Desensamble de Motores		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 5		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio suficiente (30x20 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área se encuentra correctamente ventilada
- No existen fuentes de niveles de ruido significativo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La actividad inicia con la llegada del equipo a ser revisado o reparado desde la locación del cliente, se coloca el motor en el banco de desenchorizado, aquí se realiza al desensamble del equipo mediante una máquina de torque que desajusta las partes del motor, se toman muestras del aceite y crudo que sale del motor para realizar un control de sólidos. Se procede a la recuperación de partes, las cuales se las limpia y se deja que caiga todo el aceite y crudo que se encuentre en la parte interior. Estas sustancias son recolectadas en cubetos protectores, con una llave para traspasarlos a recipientes plásticos que cuando están llenos se los vacía en tambores ubicados en la zona de disposición de desechos. Por último se embalan las partes y son enviadas a la ciudad de Quito al taller de ensamble de motores

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Solvente para lavado de ejes DK-140
- Ácido Clorhídrico
- Desengrasante alcalino

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Grúa
- Banco de desenchorizado
- Malacate
- Conjunto rotórico
- Brazo hidráulico
- Montacargas
- Equipo de energización de motores

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Llave de torque/destorque
- Martillo
- Desarmador
- Llaves de cadena
- Fajas y eslingas

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Electricidad de megawatt hasta 2500V
- Presiones hasta 5000 psi (banco de torque)

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV, IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Presiones (brazo hidráulico) 5 horas por día
- Montacargas 4 horas diarias
- Compresor 6 horas diarias.

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H₂S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Gases que vienen dentro de la bomba
- Contacto con sustancias químicas

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable

Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Roedores, insectos, anfibios

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: 6-7 horas al día de pie
- Postura inadecuada al utilizar la llave de torque la persona debe estar inclinada y agachada, en total la persona está en esa posición hasta 5 horas diarias.

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- Destorqueo de las fases, todo el día, provoca molestias en el hombro

MANIPULACIÓN DE CARGAS

57. Peso de la carga (Kg.)	11 kg, bombas de 176 a 220 kg. (entre tres personas)
58. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	6 a 12 metros de largo

59. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	2-3 veces al día
60. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	30 minutos a 1h30 diaria
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Medio
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Medio
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	1 hora semanal
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Cubetos - Carritos de carga - Señalética - Botón de emergencia (mal colocado)
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.
Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?
<ul style="list-style-type: none"> - Botas - Guantes de nitrilo y de pupos - Casco - Gafas de seguridad - Overrall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual
<ul style="list-style-type: none"> - Prueba de motores (riesgo eléctrico)

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO
Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- Machucones, dolores de espalda, molestias musculares.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Solvente

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Aceite contaminado (motor), crudo (sellos), agua, sólidos
- Paños absorbentes
- EPP contaminado
- Latas de pintura de aerosol

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Afectación a flora y fauna
- Lixiviación al subsuelo

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua
- Biota

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Reciclaje de aceite y de solvente

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Trabajo con electricidad (riesgo de electrocución)
- Generación de vapores (riesgo de inhalación e intoxicación)
- Atrapamiento con o entre (Riesgo mecánico)
- Trabajo con herramientas manuales (Riesgo mecánico)

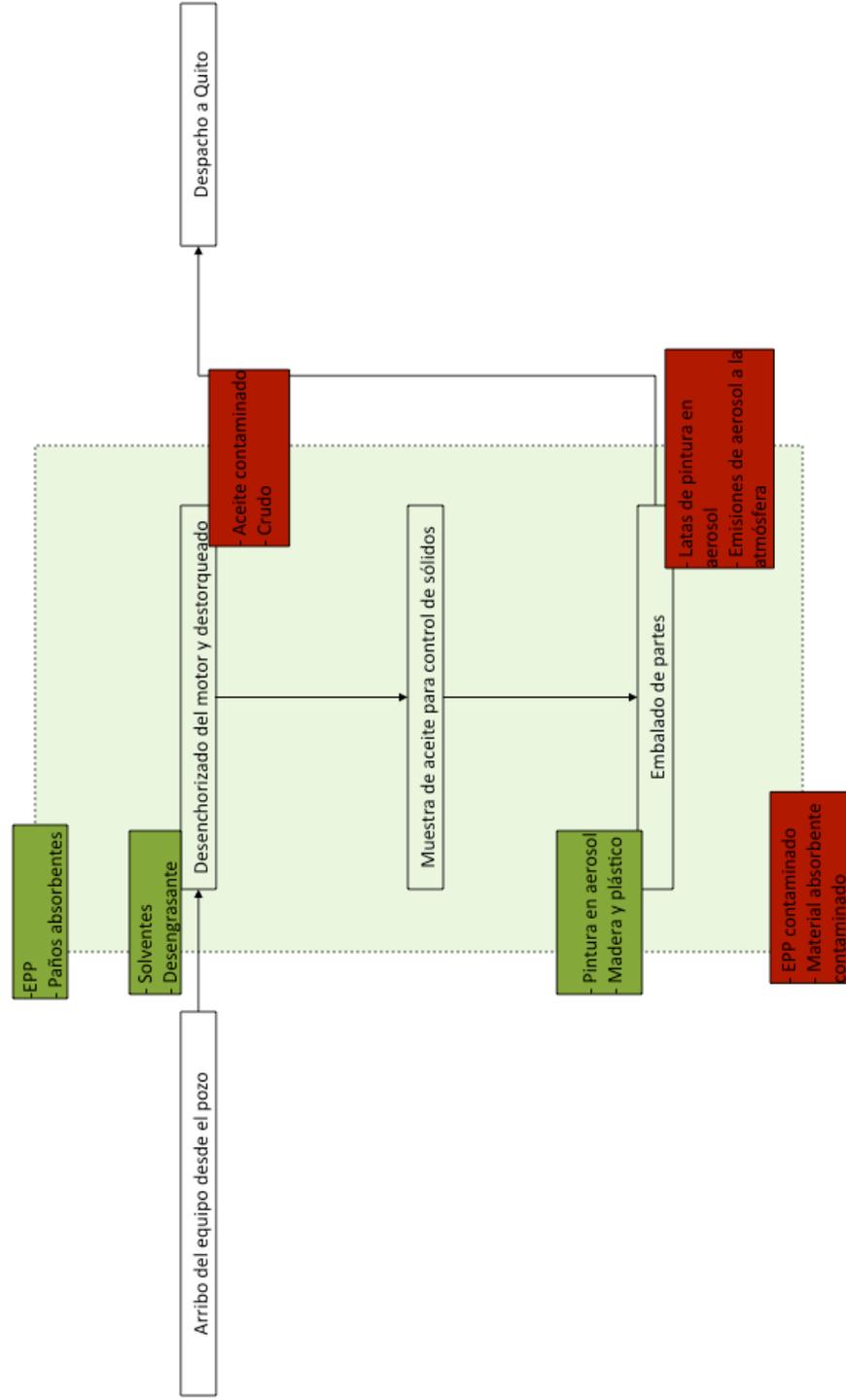
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Efluentes del lavado de cajas (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Emisiones atmosféricas (Riesgo de contaminación del aire)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación de los controles establecidos para el trabajo con electricidad y altas temperaturas
- Verificar la posición del pulsador de emergencia
- Medición de gases en el taller de desensamble
- Verificación de la correcta clasificación de residuos
- Proponer programas para la disminución de residuos tóxicos y peligrosos
- Revisión del procedimiento de recolección de aceite y crudo proveniente del desensamble, así como los controles para evitar derrames al suelo y agua

Mapa de Proceso No.15: Desensamblaje de Motores



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 15

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Electrocución	P	5	2	10	EPP/Controles de Ingeniería	5	1	5
Trauma acústico	R	4	2	8				
Inhalación de vapores	R	3	2	6				
Golpes o atrapamientos	R	3	3	9				
Ambiente								
Reciclaje de aceite para bombas	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	R	-4	3	-12				
Contaminación del agua por efluentes	R	-4	3	-12				

4.1.5.5. Ficha Número 16: Técnico de Ensamble de Motores

LÍNEA DE PRODUCTO: Bombas Electrosumergibles		CENTRO TRABAJO: Taller de Ensamble		
PUESTO DE TRABAJO: Ensamble de Motores		ACTIVIDAD: Ensamble de Motores		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 5		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio suficiente (40x15 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área se encuentra correctamente ventilada
- No existen fuentes de niveles de ruido significativo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La actividad inicia con el requerimiento del equipo por parte del supervisor, se solicitan las partes a Bodega las cuales ingresan al taller de ensamble en canastas de carga y las piezas más grandes con la ayuda del montacargas y se realiza una verificación del inventario. Luego se procede a lavar las piezas, en primer lugar se lava el eje, se lo lija y en el centro se introduce un cepillo metálico con solvente para remover las asperezas, luego es trasladado al banco de enderezamiento, donde si presenta alguna desviación se la corrige mediante un equipo a presión para posteriormente ser llevado al banco de enchorizado o conjunto rotórico. En este punto se verifica que todos los cables del estator se encuentren presentes, se mide resistencia de cada cable y el aislamiento del motor. Posterior a estas pruebas se arma la cabeza y la base y se lo traslada al banco de torque para ajustar las partes. Por último se lo traslada al área de prueba donde se realizan los ensayos respectivos, y si es aprobado se envía al área de logística para su traslado a la locación del cliente.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Solvente para lavado de ejes DK-140
- Contact Cleaner TK-40
- Alcohol
- Aceite CL-6

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Tecele
- Carrito de carga
- Banco de enderezado, de torque y de lavado de eje
- Esmeril
- Coches hidráulicos
- Montacargas

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Sierras
- Murray manual
- Hexagonales
- Pinzas, estiletes.
- Secadora auto calor
- Ponchadora hidráulica de terminales
- Prensa
- Multímetro

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Electricidad 110-220 V
- Presiones de 450 a 562 psi (banco de torque)

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido proveniente del secado de eje en banco de lavado.

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Exposición a solvente, 20 minutos diarios

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- No se identificaron riesgos biológicos.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: 8 horas al día de pie
- Sobreesfuerzo al ingresar el motor al taller
- Sobreesfuerzo al levantar el motor de 6-8 rotores al banco de pruebas

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- Sacar rotores para limpieza, de 30 minutos a 1h30 diaria

MANIPULACIÓN DE CARGAS

61. Peso de la carga (Kg.)	26-33 kg
62. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	30x40 cm
63. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	3-4 veces al día

64. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	30 minutos a 1h30 diaria
Observaciones:	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alto
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	De 4-5 horas por semana
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	1 hora por semana
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Limpieza diaria del taller
- Señalética
- Inspección mensual de eslingas y teclé
- Trampa de grasas
- Cubetos protectores

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes de nitrilo y de pupos
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overtall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- Prueba de motores (riesgo eléctrico)

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han registrado lesiones o enfermedades laborales en el puesto de trabajo.

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Agua
- Aceite
- Solvente

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Fundas contaminadas
- Aceite
- EPP contaminado
- Cartón
- Solvente

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Derrame de sustancias químicas

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos (Paños absorbentes, EPP contaminado)
- Reciclaje de aceite y de solvente

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Atrapamiento con o entre (Riesgo mecánico)
- Trabajo con herramientas manuales (Riesgo mecánico)

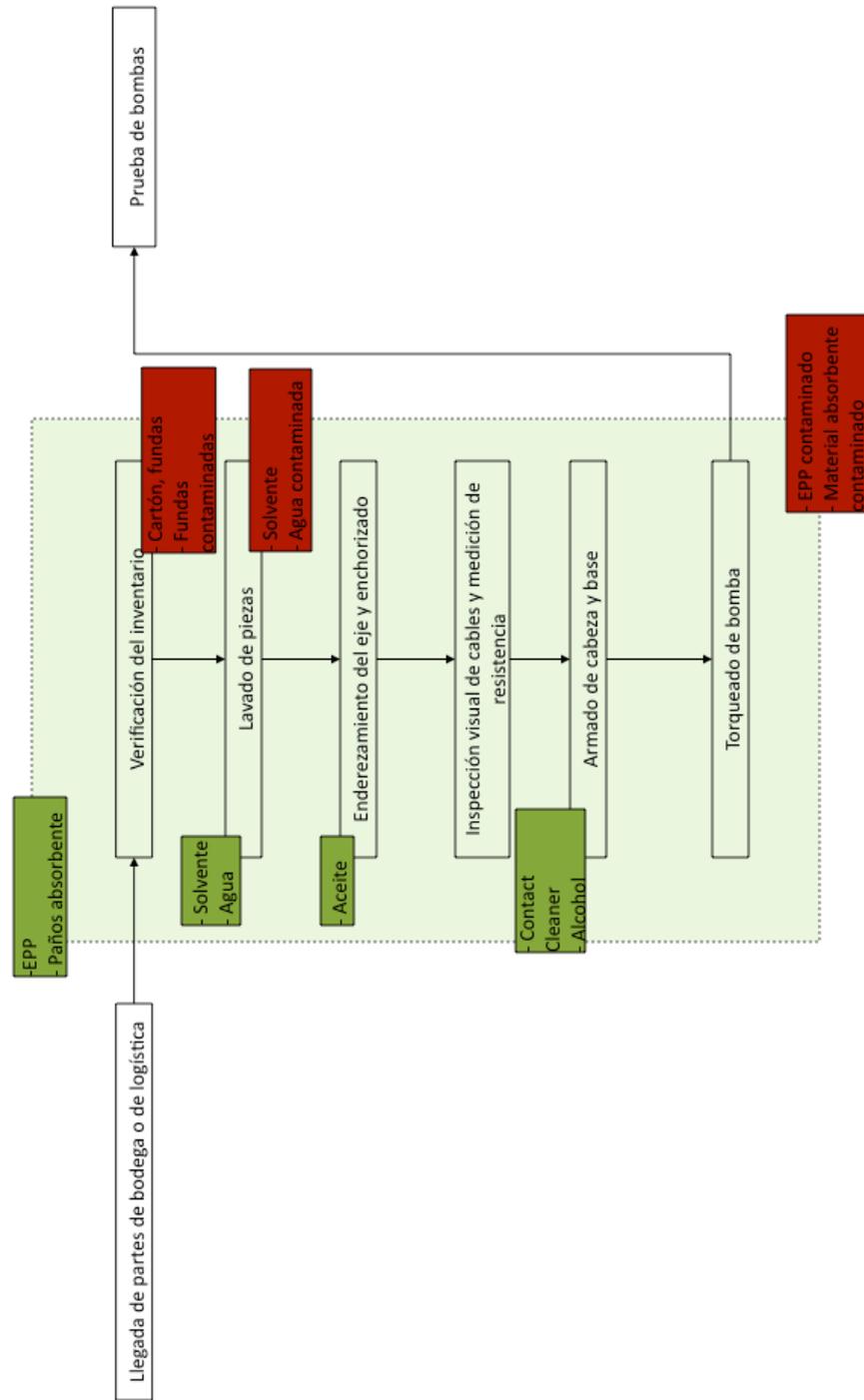
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos tóxicos y peligrosos (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Efluentes del lavado de cajas (Riesgo de contaminación del suelo y agua)
- Emisiones atmosféricas (Riesgo de contaminación del aire)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Medición de ruido en el taller de ensamble
- Medición de gases en el taller de ensamble
- Proponer programas para la disminución de residuos tóxicos y peligrosos

Mapa de Proceso No.16: Ensamble de Motores



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 16

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Electrocución	P	5	2	10	EPP/Controles de Ingeniería	5	1	5
Trauma acústico	R	4	2	8				
Inhalación de vapores	R	3	2	6				
Golpes o atrapamientos	R	3	3	9				
Ambiente								
Reciclaje de aceite para bombas	R	3	5	15				
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	R	-4	2	-8	Trampa de grasas	-4	1	-4
Contaminación del agua por efluentes	R	-4	2	-8		-4	1	-4

4.1.6. Servicios Químicos

4.1.6.1. Ficha Número 17: Laboratorista

LÍNEA DE PRODUCTO: Servicios Químicos		CENTRO TRABAJO: Campo		
PUESTO DE TRABAJO: Laboratorio		ACTIVIDAD: Laboratorista		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO: (21-7)
HORARIO DE TRABAJO: 6:00-18:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio adecuado (8x5 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área cuenta con una campana de extracción, de todas maneras se percibe el olor de JP1 (keroseno)

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

La jornada del laboratorista comienza con la recolección de muestras de crudo del pozo donde se esté trabajando, para analizar varios parámetros que determinen la necesidad de utilizar diferentes sustancias químicas para el transporte a través de las líneas (principalmente demulsificantes, antiespumantes, biocidas, inhibidores de corrosión). La muestra se toma directamente del pozo en producción, en el caso de que no existan rejillas se procede a tomar la muestra de una bandeja de recolección junto al pozo. En ambos casos el crudo recolectado sale a una temperatura de 60 °C. Esta muestra se transporta al laboratorio en el campo donde se analizan los siguientes parámetros Físicoquímicos: pH, grado de emulsión, concentración de hierro total, dureza de magnesio, dureza de calcio, salinidad, sulfatos, dióxido de carbono libre, conductividad, gravedad específica, H₂S. Adicional a esto se hace el aislamiento e incubación de bacterias sulforeductoras para determinar la cantidad necesaria de biocidas. Los resultados de los análisis son reportados al técnico de campo quien dispone la inyección a la línea de transporte los aditivos mencionados anteriormente

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Dicromato de Potasio, Ácido Clorhídrico, Ácido Sulfúrico, Hidróxido de Sodio, Ácido Acético, Sulfato de Cobre, Cloro, SulfaVer 4, PhosVer 4, Nitrato de Plata, Cianuro de Sodio, Indicadores, Hidróxido de Potasio, Ácido Cítrico, JP1, Xileno, Tolueno (Grado Reactivo)

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Espectrofotómetro, mufla, horno, incubadora, medidor de pH, medidor de conductividad, digestor, balanza analítica, baño maría, condensador, destilador, centrífuga

HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
<ul style="list-style-type: none"> - Muestreador
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Electricidad 110-220V - Exposición a presiones elevadas (250-500 psi) en cambio de cupones - Exposición a presiones elevadas (3000 psi) en muestreo en cabeza de pozo reinyector

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Ruido (generadores eléctricos y maquinaria pesada en el pozo) - Fuentes de radiación cercanas (no identificadas) - Temperaturas elevadas (muestreo) - Caída de diferente nivel (muestreo)
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H ₂ S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Contacto con crudo y agua de formación - Gases provenientes del pozo y de la bandeja de recolección (CO₂, H₂S) - Vapores en laboratorio (especialmente JP1) - Trabajo con reactivos de laboratorio
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
<ul style="list-style-type: none"> - Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores, fauna silvestre, bacterias aisladas en laboratorio.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas
<ul style="list-style-type: none"> - Posición de trabajo: 7 horas de pie, el resto sentado - Posición incómoda al muestrear en el pozo, en cunclillas, 10-20 minutos diarios
MOVIMIENTOS
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)
<ul style="list-style-type: none"> - No se han identificado movimientos repetitivos
MANIPULACIÓN DE CARGAS
65. Peso de la carga (Kg.)
66. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):
67. Frecuencia de la manipulación (# de veces):

68. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	
No se manipulan cargas	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Media
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2-3 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	3-4 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
<p>Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MSDS - Control en bombas (desfogue de presión) - Lavaojos, ducha de emergencia - Material absorbente, cubetos - Sumideros tanto en laboratorio como en pozo - Señalética / Extintor
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<p>Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.</p> <p>Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botas - Guantes - Casco - Gafas de seguridad - Overrall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

<p>Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de separación de rudo, gas, agua de formación y pozos de reinyección (altas presiones, alta temperatura, radiación)
--

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han identificado lesiones o enfermedades laborales en este puesto de trabajo

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Agua
- Reactivos de Laboratorio

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Efluentes de laboratorio
- Muestras de crudo
- Material absorbente
- EPP Contaminado

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnosis de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Afectación a la biodiversidad

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo
- Agua
- Biota

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Recolección de efluentes y muestras de crudo en sumideros para disposición final

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a sustancias químicas y vapores (riesgo químico)
- Caída de diferente altura (riesgo físico)
- Trabajo con altas temperaturas, altas presiones y fuentes radioactivas (riesgo físico)
- Trabajo con microorganismos (Riesgo biológico)

Además de los siguientes aspectos ambientales:

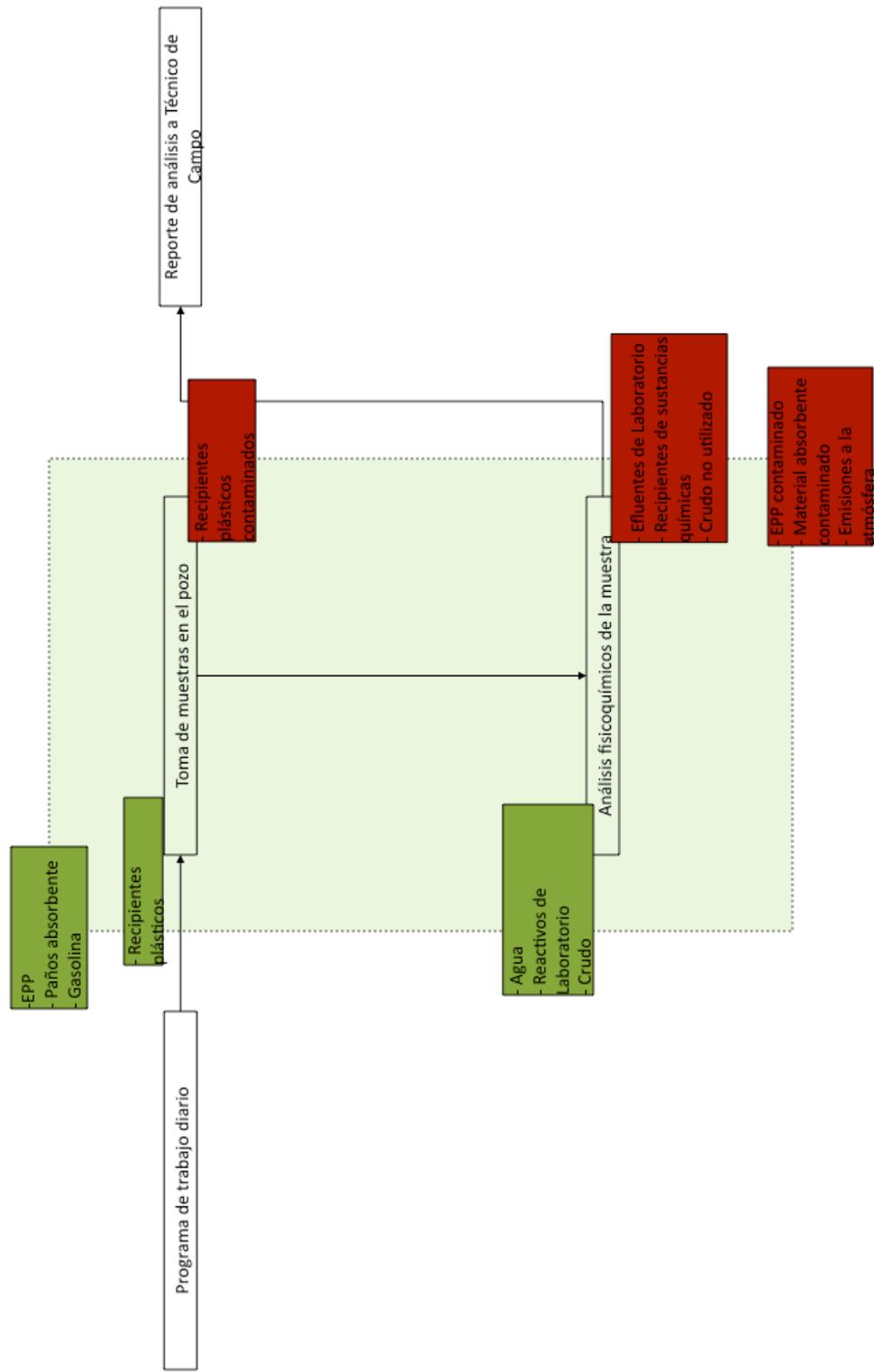
- Generación de efluentes de laboratorio (Riesgo de derrame)
- Disposición de muestras de crudo y agua de formación (Riesgo de derrame)

- Generación de material tóxico y peligroso (Riesgo de contaminación)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Medición de gases en el laboratorio
- Determinación del grado de exposición a fuentes radioactivas
- Análisis del trabajo con microorganismos en laboratorio
- Caracterización de los efluentes de laboratorio

Mapa de Proceso No.17: Laboratorista



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 17

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Caídas de diferente altura	P	5	2	10				
Trauma acústico	R	4	2	8	EPP	4	1	4
Inhalación de vapores	R	4	3	12	EPP/Campana de Extracción	4	1	4
Golpes o atrapamientos	R	3	3	9				
Infección por contacto con microorganismos	R	3	3	9				
Quemaduras químicas / térmicas	P	4	2	8	EPP			
Ambiente								
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	R	-4	2	-8				
Contaminación del agua por efluentes	R	-4	2	-8				

4.1.6.2. Ficha Número 18: Tanqueador

LÍNEA DE PRODUCTO: Servicios Químicos		CENTRO TRABAJO: Campo		
PUESTO DE TRABAJO: Tanqueador		ACTIVIDAD: Tanqueador		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 2		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO: (14-7)
HORARIO DE TRABAJO: 6:00-18:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio adecuado
- El área es descubierta.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

Posterior a la orden por parte del técnico de campo, se recogen los bull tanks con las cantidades de químico solicitados, estos han sido previamente trasladados hacia la locación del cliente en transporte contratado. Por medio de un montacargas se lo levanta y se los coloca en el camión de bombeo, donde se lo asegura mediante fajas y se procede al traslado al pozo donde se lo va a inyectar en las líneas de transporte. Una vez en el pozo se descargan los bull tanks al suelo y se coloca una manguera para dar inicio al trasvase de químicos a los bull tanks inyectores, una vez vacíos se los vuelve a subir al camión y se los lleva de regreso a la bodega para realizar una nueva carga.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Transporte de demulsificantes, inhibidores de corrosión, biocidas, antiespumantes, xileno, tolueno, JP1.

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Montacargas
- Camión
- Unidad de bombeo
- Compresor
- Bomba Pulmón

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Mangueras 1"
- Fajas

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Presión de bombeo 40 psi

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV, IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido (generadores eléctricos y maquinaria pesada en el pozo)
- Condiciones climáticas desfavorables (lluvias fuertes)
-

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H₂S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Vapores de los químicos transportado
- Contacto con sustancias químicas peligrosas

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores, fauna silvestre.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: 5 horas diarias sentado (conduciendo) 2-4 horas de pie
- Sobreesfuerzo al levantar el bull tank cuando está casi vacío para bombearlo
- Sobreesfuerzo cuando hay un solo tanqueador al mover bull tanks vacíos

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- No se han identificado movimientos repetitivos

MANIPULACIÓN DE CARGAS

69. Peso de la carga (Kg.)	5-10 Kg.
70. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	2x2m
71. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	2 veces diarias
72. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	20 minutos

Observaciones:

Se movilizan bull tanks vacíos hacia la bodega de almacenamiento.

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL

1. Atención/concentración en la tarea	Alta
2. Cantidad de información recibida	Baja
3. Responsabilidad en el manejo de la	Baja

información	
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2-3 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	3-4 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	Sí
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Inspecciones vehiculares mensuales
- Inspección de fajas
- MSDS
- Cubetos en bodega y en bull tanks inyectores en pozo

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overrall
- Protección auditiva

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- No se identificaron áreas de riesgo cercanas

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han identificado lesiones o enfermedades laborales en este puesto de trabajo

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

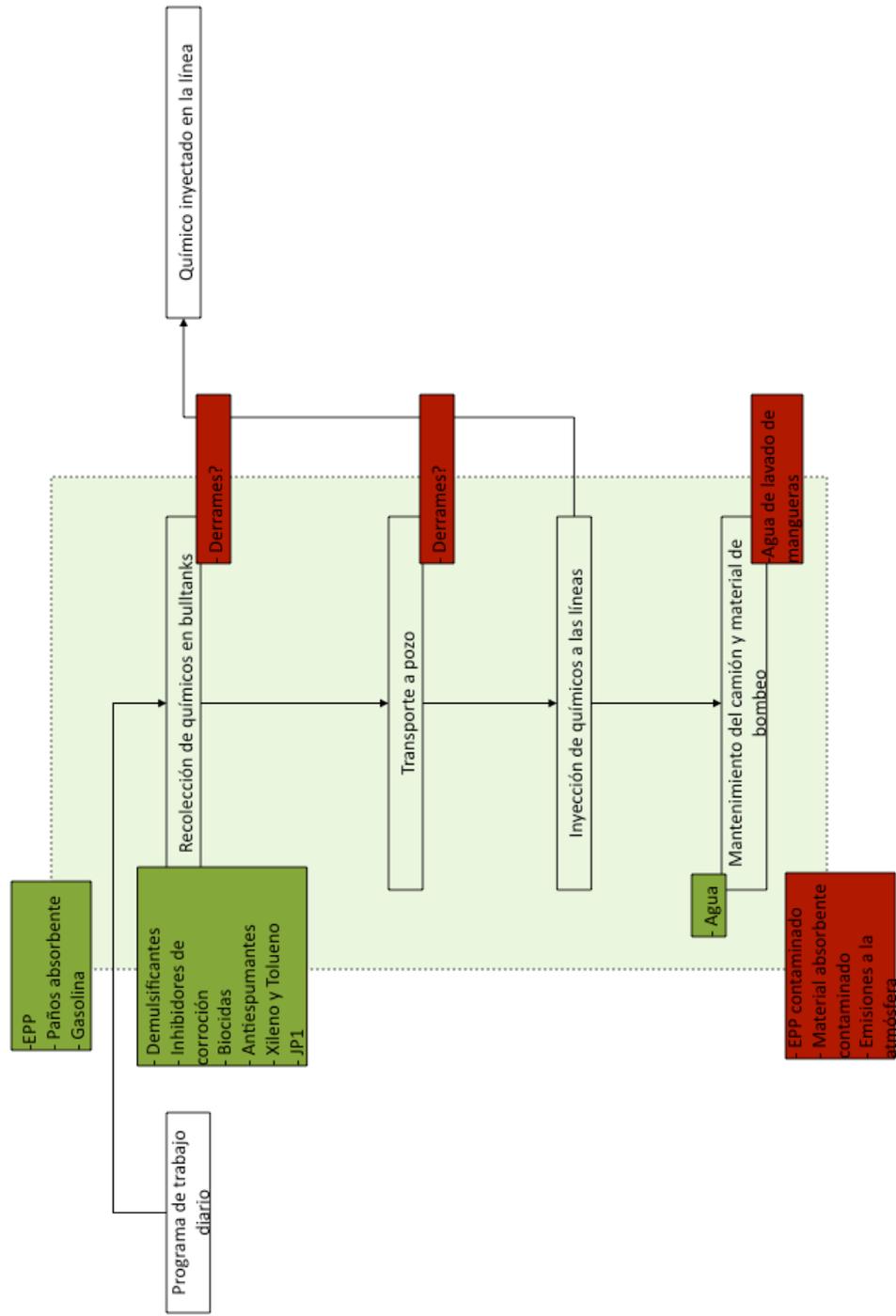
Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Agua
- Material Absorbente

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS
<p>Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua de lavado de mangueras - Material absorbente - EPP Contaminado
IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES
<p>Diagnos de posibles impactos ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo - Contaminación del agua - Afectación a la biodiversidad - Derrames en el transporte
ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS
<p>Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suelo - Agua - Biota
GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES
<p>Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos - Recolección de efluentes en sumideros para disposición final
DIAGRAMA DEL PUESTO DE TRABAJO (PROCESO) y Fotografías
<p>(Anexo en la próxima hoja)</p>

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
<p>De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición a sustancias químicas y vapores (riesgo químico) - Caída de diferente altura (riesgo físico) <p>Además de los siguientes aspectos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación de efluentes (Riesgo de derrame) - Generación de material tóxico y peligroso (Riesgo de contaminación) <p>Por lo cual se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición de gases en la bodega de despacho, durante el transporte y en el trasvase en el pozo - Capacitación en transporte de sustancias peligrosas

Mapa de Proceso No.18: Tanqueador



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 18

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Caídas de diferente altura	P	4	2	8				
Trauma acústico	R	4	2	8	EPP	4	1	4
Inhalación de vapores	R	4	3	12	EPP	4	2	8
Golpes o atrapamientos	R	3	3	9				
Ambiente								
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	R	-4	3	-12				
Contaminación del agua por efluentes	R	-4	3	-12				

4.1.6.3. Ficha Número 19: Técnico de Campo

LÍNEA DE PRODUCTO: Servicios Químicos		CENTRO TRABAJO: Campo		
PUESTO DE TRABAJO: Técnico de Campo		ACTIVIDAD: Técnico de Campo		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 1		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO: (21-7)
HORARIO DE TRABAJO: 6:00-18:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio adecuado
- El área es descubierta.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

El técnico de campo se encarga de inspeccionar las líneas de transporte del cliente en caso de que se evidencien problemas de corrosión, recibe los informes del laboratorista y determina las cantidades de demulsificantes, inhibidores de corrosión, biocidas, antiespumantes que deben ser trasladadas por los tanqueadores hacia el pozo donde se está trabajando y determina las cantidades que deben ser inyectados de estos aditivos en la línea de transporte. El técnico de campo también puede realizar muestras de crudo, tal como lo hace el laboratorista, realizar análisis de parámetros físico químicos de estas muestras, realizar cambios de cupones, y regular la cantidad de químicos inyectados desde los bull tanks de inyección.

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- Demulsificantes, inhibidores de corrosión, biocidas, antiespumantes, xileno, tolueno, JP1.
- Reactivos de laboratorio

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Camioneta
- Bomba de inyección de químicos
- Equipos de laboratorio

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

- Herramienta manual para cambio de cupones
- Muestreador

ENERGÍAS UTILIZADAS

Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

- Presión de bombeo 40 psi
- Exposición a presiones elevadas (250-500 psi) en cambio de cupones
- Exposición a presiones elevadas (3000 psi) en muestreo en cabeza de pozo reinjector

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV, IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Ruido (generadores eléctricos y maquinaria pesada en el pozo)
- Fuentes de radiación cercanas (no identificadas)
- Temperaturas elevadas (muestreo)
- Caída de diferente nivel (muestreo)

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H₂S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Vapores de los químicos transportado
- Contacto con sustancias químicas peligrosas

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales, roedores, fauna silvestre, bacterias aisladas en laboratorio.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

- Posición de trabajo: 7 horas de pie, 4-5 horas sentado

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

- No se han identificado movimientos repetitivos

MANIPULACIÓN DE CARGAS

73. Peso de la carga (Kg.)	
74. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	
75. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	
76. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	
No se manipulan cargas	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL

1. Atención/concentración en la tarea	Alta
---------------------------------------	------

2. Cantidad de información recibida	Alta
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Alta
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Alta
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	2-3 horas diarias
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	4-5 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	Sí
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

- Inspecciones vehiculares mensuales
- MSDS
- Cubetos en bull tanks inyectoros en pozo
- Control de apagado automático en inyectoros de químicos

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.

Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

- Botas
- Guantes
- Casco
- Gafas de seguridad
- Overrall
- Protección auditiva

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

- No se identificaron áreas de riesgo cercanas

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

- No se han identificado lesiones o enfermedades laborales en este puesto de trabajo

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

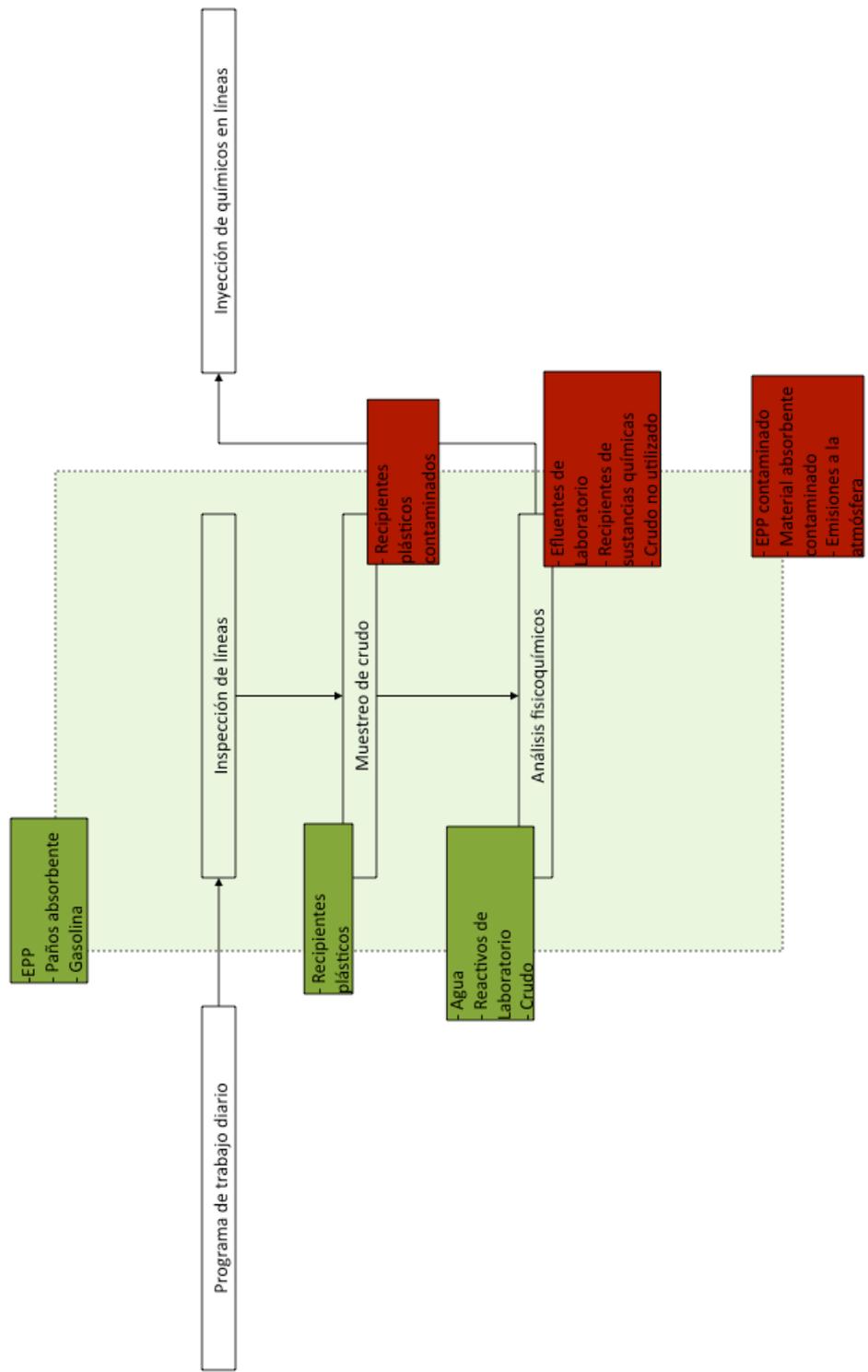
Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Material Absorbente

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS
<p>Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material absorbente - EPP Contaminado
IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES
<p>Diagnos de posibles impactos ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo - Contaminación del agua - Afectación a la biodiversidad - Derrames en la inyección de sustancias químicas - Liqueos en la línea de transporte
ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS
<p>Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suelo - Agua - Biota
GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES
<p>Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
DIAGRAMA DEL PUESTO DE TRABAJO (PROCESO) y Fotografías
<p>(Anexo en la próxima hoja)</p>

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
<p>De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición a sustancias químicas y vapores (riesgo químico) - Contacto con crudo y agua de formación (riesgo químico) - Caída de diferente altura (riesgo físico) <p>Además de los siguientes aspectos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación de material tóxico y peligroso (Riesgo de contaminación) <p>Por lo cual se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las mismas recomendaciones que se realizaron para el puesto de laboratorista - Plan de disminución de residuos tóxicos y peligrosos

Mapa de Proceso No.19: Técnico de Campo



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 19

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto R / I = C x F			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado R / I = C x F		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Caídas de diferente altura	P	5	1	5				
Trauma acústico	R	4	2	8	EPP	4	1	4
Inhalación de vapores	R	4	3	12	EPP/Campana de Extracción	4	1	4
Golpes o atrapamientos	R	3	2	6				
Infección por contacto con microorganismos	R	3	2	6				
Quemaduras	P	4	1	4	EPP			
Ambiente								
Contaminación por RTPs	R	-4	3	-12	Gestión de RTPs	-2	3	-6
Contaminación del suelo por derrames	R	-4	2	-8				
Contaminación del agua por efluentes	R	-4	2	-8				

4.1.7. Administrativos

4.1.7.1. Ficha Número 20: Administrativo El Coca

LINEA DE PRODUCTO: Administrativo		CENTRO TRABAJO: Base El Coca		
PUESTO DE TRABAJO: Administrativo		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES: 8		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO: X	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO: 8:00-17:00				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

- Espacio adecuado (6x3 metros)
- El área es cubierta.
- El puesto de trabajo dispone de suficiente iluminación.
- El área cuenta con ventilación adecuada

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

En este puesto de trabajo se realizan tareas netamente administrativas, que no tienen involucradas actividades operacionales. dentro de las tarea más comunes que se realizan en este puesto de trabajo están las siguientes:

- Órdenes de compra
- Adquisiciones
- Coordinación de Servicios
- Cuadros de provisiones
- Entrega de encomiendas y valijas El Coca – Quito
- Inventarios
- Finanzas

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

- No se utilizan sustancias químicas

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS

Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

- Computador
- Impresoras

HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras
- No se utilizan herramientas manuales
ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.
- Electricidad 110V

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS
Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Ruido proveniente del generador (10 días al mes, 1 hora diaria) - Pitos de reversa de vehículos que ingresan a la base
RIESGOS QUÍMICOS
Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- No se identifico ningún riesgo químico para el puesto de trabajo
RIESGOS BIOLÓGICOS
Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP
- Mosquitos, zancudos, enfermedades tropicales.

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS	
POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas	
- Posición de trabajo: 8 horas sentado	
MOVIMIENTOS	
Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)	
- Escritura en teclado de computador (5-6 horas diarias)	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	
77. Peso de la carga (Kg.)	
78. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura):	
79. Frecuencia de la manipulación (# de veces):	
80. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas):	
Observaciones:	
No se manipulan cargas	

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL	
1. Atención/concentración en la tarea	Media
2. Cantidad de información recibida	Baja
3. Responsabilidad en el manejo de la información	Media
4. Responsabilidad en la toma de decisiones	Media
5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas)	1 fin de semana al mes
6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD):	6-7 horas por día
7. Turnos de trabajo (nocturnidad?):	No
8. Trabajo aislado, sin comunicación	No
9. Conoce claramente a quién reportar, y si aplica quién le reporta:	Sí
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA
Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.
<ul style="list-style-type: none">- Sillas ergonómicas- Señalética / Extintor
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros. Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?
<ul style="list-style-type: none">- Botas- Guantes- Casco- Gafas de seguridad- Overrall

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual
<ul style="list-style-type: none">- Propiedad de tercero en mal estado puede generar riesgo biológico- Exposición de a 2-3 horas diarias en el área operativa

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO
Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente
<ul style="list-style-type: none">- Dolor en las muñecas al escribir en teclado de computador por tiempo extendido

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

- Electricidad
- Papel

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emisiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

- Papel
- Envolturas Plásticas
- Cartón
- Papel Químico
- Cartuchos de Impresora

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnóstico de posibles impactos ambientales

- Contaminación del suelo

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

- Suelo

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

- Clasificación de residuos tóxicos y peligrosos
- Reciclaje de papel

DIAGRAMA DEL PUESTO DE TRABAJO (PROCESO) y Fotografías

(Anexo en la próxima hoja)

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en este puesto de trabajo, y a lo revisado durante la entrevista al personal que trabaja en este puesto, se identificaron los siguientes peligros para la Salud:

- Exposición a ruido del área de estacionamiento y del generador eléctrico (Riesgo Físico)
- Movimiento repetitivo al escribir en teclado de computador que causa molestias (Riesgo Ergonómico)

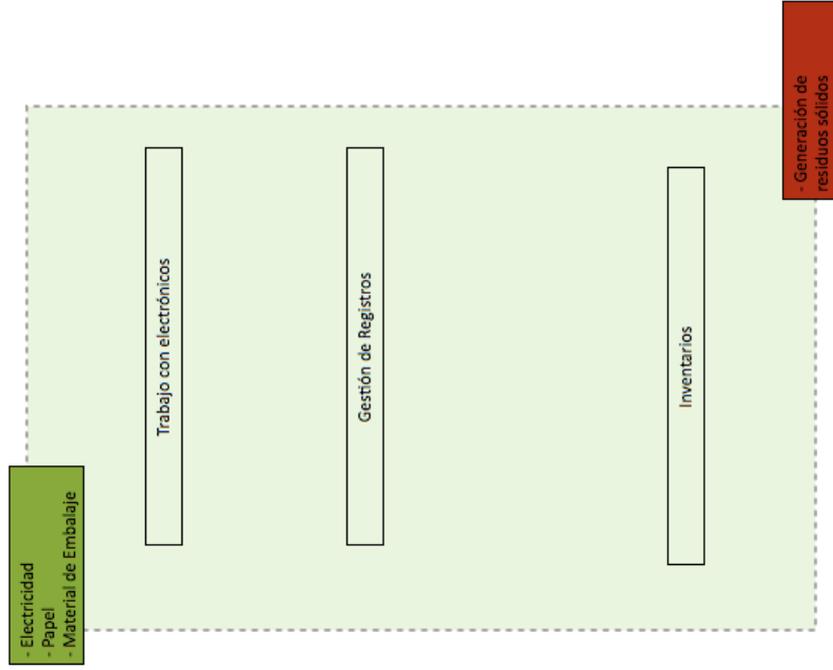
Además de los siguientes aspectos ambientales:

- Uso de energía eléctrica
- Generación de residuos sólidos (Reciclaje)

Por lo cual se recomienda lo siguiente:

- Evaluación ergonómica del puesto de trabajo
- Plan de disminución de residuos sólidos y reciclaje

Mapa de Proceso No. 20: Administrativos



Matriz de Estimación de Riesgos e Impactos Número 20

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Lesiones por posiciones repetitivas/inadecuadas	P	3	3	9				
Trauma acústico	R	3	2	6	EPP	2	2	4
Ambiente								
Generación de Residuos Sólidos	R	-2	3	-6	Recolección diferenciada	-1	3	3
Consumo de energía eléctrica	R	-2	3	-6				
Reciclaje de papel	R	3	2	6				

4.2. Discusión

Como ya hemos considerado a lo largo de este trabajo, la identificación y estimación de riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional, así como de los impactos ambientales, son procesos indispensables para la adecuada gestión de los mismos en cualquier actividad productiva.

Dentro de los riesgos de salud y seguridad, los que se identificaron con mayor frecuencia en los puestos de trabajo analizados fueron el riesgo de sufrir algún tipo de trauma acústico por la exposición a niveles elevados de ruido, el riesgo de golpes, cortes o atrapamiento debido al uso de equipos y herramientas mecánicas, y el riesgo a sufrir algún tipo de lesión ergonómica por posiciones inadecuadas o movimientos repetitivos que se realizan al momento de ejecutar las tareas asignadas; estos tres factores de riesgo fueron identificados en más de la mitad de los puestos analizados.

Para el riesgo de trauma acústico, la compañía dota al personal del EPP necesario y capacitaciones para evitar la exposición prolongada a niveles altos de ruido. En el caso del riesgo de golpes, cortes o atrapamiento, se han implementado controles de ingeniería tales como barreras y guardas para prevenir el contacto con zonas afiladas o puntos de atrapamiento de las herramientas, se dispone de un programa de señalética preventiva y el personal tiene a su disposición equipo de protección personal adecuado.

En el caso del riesgo a lesiones ergonómicas debido a posiciones inadecuadas o movimientos repetitivos, no se cuenta con una valoración ergonómica profunda que permita saber qué partes del cuerpo pueden resultar afectadas específicamente en cada puesto de trabajo, ni la frecuencia o severidad con las que se adoptan estas posiciones inadecuadas o se realizan movimientos repetitivos. La compañía por el momento trabaja en este tema principalmente brindando capacitación a sus empleados sobre las posturas adecuadas para cada puesto de trabajo, ejercicios de estiramiento y descansos periódicos, sobre todo para puestos de trabajo donde se requiere laborar en horarios extendidos y locaciones del cliente, donde no siempre se cuentan con las condiciones óptimas de ergonomía.

En este trabajo se recolectaron datos acerca de las posiciones inadecuadas y movimientos repetitivos que se producen en cada puesto de trabajo, sin embargo este es simplemente un inicio para conocer qué puestos requieren de una atención prioritaria para un estudio ergonómico más complejo.

Ahora, tomando en cuenta la magnitud de los riesgos identificados, los que suponen un mayor daño potencial a la salud y seguridad son, la exposición a niveles elevados de radiación, explosiones, liberaciones súbitas de presión, quemaduras químicas, inhalación de vapores tóxicos, electrocución y levantamiento manual de cargas. En general, para todos estos riesgos de magnitud elevada se cuentan con controles rigurosos que aseguren la disminución de los mismos a niveles permisibles. Existen observaciones particulares para cada puesto de trabajo, las mismas que se encuentran plasmadas en el campo de Observaciones/Recomendaciones de cada ficha específica.

Un riesgo que a mi criterio personal no ha sido tomado en cuenta con la suficiente profundidad es el nivel de stress o fatiga mental y física generada en varios puestos de trabajo. Si bien se cuentan con programas de capacitación para el manejo de stress y fatiga y para el trabajo en horarios extendidos y trabajo nocturno, algunos de los encuestados concordaron en que se deben revisar los turnos de trabajo para disminuir la carga física y mental requerida, no sólo por la ejecución del trabajo, sino por el estado de alerta en el que deben permanecer ante cualquier eventualidad dentro de su turno, para responder a ésta a cualquier hora y en cualquier circunstancia.

En lo correspondiente a los impactos ambientales, se identificó que los impactos negativos más frecuentes que se pueden producir a nivel general en los puestos de trabajo son, la contaminación del agua por efluentes industriales de las actividades, la contaminación del suelo o agua por residuos sólidos tóxicos y peligrosos, y la contaminación del suelo por derrames.

Las fuentes de descarga de los efluentes industriales se encuentran identificados y los efluentes se encuentran caracterizados, además se cuentan en las diferentes locaciones con trampas de grasas y sistemas de recolección de efluentes adecuados para evitar el contacto con el suelo o con fuentes de agua. En un puesto de trabajo específico se identificó que no se cuenta con tales controles y se recomendó la implementación de los mismos.

Los residuos sólidos tóxicos peligrosos, son almacenados de acuerdo a la legislación aplicable y son enviados a un gestor ambiental calificado para su disposición final o tratamiento. Por este motivo, la frecuencia con la que se pueda presentar un daño ambiental por causa de residuos sólidos tóxicos y peligrosos es mínimo, en los puestos de trabajo.

Para prevenir la contaminación del suelo por derrames igualmente se cuentan con controles operativos tales como la colocación de cubetos y/o geomembranas en lugares de almacenamiento de sustancias químicas. En algunos puestos de trabajo fueron identificados sitios de almacenamiento temporal de herramientas provenientes del pozo donde no se tienen estas precauciones y donde según los entrevistados, se pueden presentar derrames menores de crudo y aceite. Adicional se identificó un puesto de trabajo en el cual no se cuenta con trampa de grasas, por lo cual la recolección y transporte de efluentes se realiza de forma manual, lo que incrementa el riesgo de que se presente un derrame en esa zona específica.

Dentro de los impactos ambientales positivos se evidenció el reciclaje de varios productos en algunos puestos de trabajo, por ejemplo, en todas las áreas de bodega de las diferentes líneas de operación se reutiliza y recicla el material de embalaje, tal como pallets de madera, plásticos y papel de embalaje. En el área administrativa se reutiliza y recicla papel de impresión y tonners de impresoras.

Posterior a la discusión de los resultados, creo además pertinente discutir la metodología planteada y utilizada para la identificación de riesgos e impactos, y su estimación. Este ejercicio permitirá determinar si los datos recolectados han sido suficientes para la fiabilidad de los resultados, si corresponden a la realidad y si la técnica utilizada ha sido la adecuada. Otro punto importante es la interpretación de los mismos, y la escala de valoración adoptada para la estimación de los riesgos e impactos determinados.

De acuerdo a la OSHA en su Guía para la Evaluación de Riesgos Laborales (2002), la información puede ser recolectada de las siguientes fuentes, citando las más pertinentes:

- Análisis de mapas de proceso o flujos de trabajo.

- Entrevistas directas a empleados o representantes de los mismos.
- Bases de datos especializadas en la industria en cuestión.
- Guía y asesoramiento de parte de agencias gubernamentales.
- Estadísticas de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales.

Boixe y Vogel (2000) complementan lo anterior declarando que en la práctica es necesaria la combinación de estos enfoques diferentes, para realizar una estimación de riesgos e impactos lo más cercana a la realidad. De todas maneras sugiere que el análisis del ciclo de producción es el criterio más importante a tener en cuenta, concatenado con las condiciones de trabajo que este ciclo determina.

También considera que el enfoque hacia el trabajador tiene mucha importancia, ya que la experiencia de éstos acerca del impacto que generan las condiciones de trabajo en lo que respecta a su salud y bienestar es mucho más influyente que una revisión a las estadísticas de accidentabilidad y de enfermedades ocupacionales.

La metodología propuesta dentro de este enfoque tiene los siguientes componentes principales:

- Diagnóstico de la situación.
- Identificación preliminar de riesgos.
- Entrevista al personal de la empresa sobre riesgos y daños.
- Observación in situ de problemas.
- Propuesta de soluciones.

Dentro del *Diagnóstico de la situación*, se establece el marco institucional para la gestión de riesgos, en el caso de este aporte, éste no fue desarrollado debido a que la empresa tiene definido corporativamente los lineamientos para esta actividad.

La *Identificación preliminar de riesgos* pretende abordar la estimación de riesgos desde una visión general del proceso de trabajo, aún a niveles de puestos de trabajo. Las características de este componente son la búsqueda de factores básicos donde se generan los riesgos laborales a través del entendimiento del flujo de trabajo. Para este caso se

realiza una caracterización del proceso productivo, desglosando sus actividades, describiéndolas y asociándolas con posibles factores de riesgo (espacio donde se realiza el trabajo, maquinarias y herramientas, sustancias y materiales, factores ergonómicos). Adicional a esto se plasma en un gráfico el flujo de trabajo para comprender mejor sus entradas y salidas, y los riesgos asociados.

En el caso de este aporte, la caracterización del flujo de trabajo fue realizado mientras se realizaba la entrevista al trabajador y se realizaba la observación, así como la descripción de actividades se realizaba simultáneamente con la observación y la entrevista. El gráfico del flujo de trabajo fue únicamente utilizado para la identificación de aspectos ambientales generados, a través del análisis de las entradas (materias primas o energías) y salidas (residuos o emisiones) de cada una de las actividades.

La *Entrevista al personal de la empresa sobre riesgos y daños* consta de una lista de verificación de 3 hojas donde se consulta al trabajador si considera que en su puesto de trabajo puede ocurrir alguna desviación de salud y seguridad, los cuales incluyen desviaciones de varios factores de riesgo (físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales) y si ha padecido o conoce a personas que hayan padecido de una enfermedad o lesión relacionada con sus actividades en dicho puesto de trabajo. Una diferenciación importante que utiliza esta metodología es determinar si esta enfermedad o lesión ha sido provocada o empeorada en el trabajo.

La *Observación in situ de problemas* consiste en otra lista de verificación donde la persona responsable determina si existen condiciones adecuadas o inadecuadas en los locales de trabajo e instalaciones, en la maquinaria y herramientas, en el almacenamiento o manipulación de sustancias y materiales, en los factores ergonómicos del puesto de trabajo, factores de organización y desigualdad (que podrían catalogarse dentro de los factores psicosociales).

Dentro de las *Propuestas de Solución* se describe la desviación encontrada, se registra si es un cumplimiento con la normativa legal, se realiza el análisis de causa y se proponen acciones correctivas o preventivas para la gestión de los riesgos identificados.

Todos los componentes de esta metodología han sido implementados en la ejecución de la estimación de riesgos e impactos para los puestos de trabajo de la compañía con la cual se colaboró, aunque los mismos fueron desarrollados en diferentes grados de profundidad. Por ejemplo, y tal como se ha señalado anteriormente, se elaboró una sola lista de verificación que soporta a la persona responsable de conducir la actividad en la caracterización del flujo de trabajo, la entrevista al personal expuesto y la observación de campo. Los tres componentes fueron desarrollados de manera simultánea. La propuesta de soluciones se la realizó en base a las observaciones realizadas y a la información que se recolectó de los empleados, sin un análisis de causa.

La Generalitat de Catalunya en su Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales en cambio presenta una amplia lista de factores de riesgo que deben ser tomados en cuenta en el trabajo. El presente trabajo trató de recolectar los factores más importantes y recurrentes de acuerdo a cada clase de factor de riesgo, sin embargo no profundiza en ninguno de ellos, por lo cual en muchos puestos de trabajo se realizó la recomendación de profundizar en los mismo según lo observado en las visitas de campo.

En cuanto a la escala para la estimación de los riesgos e impactos, las únicas metodologías que contaban con una referencia de cómo clasificar los riesgos identificados son los siguientes:

		Consecuencia		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (To)	Riesgo Moderado (Mo)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (To)	Riesgo Moderado (Mo)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (Mo)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Tabla Número 10 Escala de Estimación, Método General de Estimación de Riesgos (INSHT, 1998)

Donde la severidad se determina según:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Y la probabilidad:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Tabla Número 11 Escala de Estimación del Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales (Generalitat de Catalunya, 2006)

Donde:

Probabilidad	Valor	Consecuencia
Muy alta, es muy probable que se produzca inmediatamente	5	Muy alta, puede causar la muerte o invalidez permanente
Alta, es probable que se produzca en un corto período de tiempo	4	Alta, puede causar lesiones importantes invalidantes
Moderada, es probable que se produzca a mediano plazo	3	Moderada, Puede causar lesiones no invalidantes
Baja, es posible que llegue a producir	2	Baja, puede causar pequeñas lesiones con pérdida
Muy baja, es improbable que suceda	1	Muy baja, puede causar pequeñas lesiones sin pérdida

Tabla Número 12 Criterios de estimación de valores de probabilidad y frecuencia del Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales (Generalitat de Catalunya, 2006)

Las dos guías para la estimación son bastante subjetivas, y su interpretación puede llegar a depender en gran parte al criterio del evaluador, de acuerdo a la experiencia del mismo. De estos criterios de valoración expuestos, el más claro es el presentado por la Generalitat de Catalunya, que incluso se homologa en valores de probabilidad y consecuencia con la tabla de criterios para la valoración de impactos ambientales presentada por la norma voluntaria UNE 150008:2008 (la cual ya fue descrita en la Tabla Número 5 de este trabajo), por lo que fue la base para la escala presentada anteriormente en la metodología para la estimación de riesgos e impactos.

En cuanto a la identificación de impactos ambientales, se dio prioridad a la ejecución de observaciones en sitio para la correcta identificación de los mismos. De acuerdo a la bibliografía revisada anteriormente, tanto en el marco teórico como en el diseño metodológico, se priorizó la observación in situ y se observó que la identificación de impactos ambientales fue más efectiva en aquellos puestos de trabajo en los cuales se tuvo la oportunidad de visitar físicamente, que en aquellos puestos de trabajo donde la información fue levantada a través de entrevistas a los empleados.

La diagramación del flujo de trabajo también fue importante para establecer las actividades y sus componentes (entradas y salidas) para la identificación de impactos ambientales. Además es una buena herramienta para identificar tendencias de repetición de los impactos dentro del mismo puesto de trabajo, para de esta manera poder generalizarlo a todo el proceso.

Anteriormente, se realizó una tesis de grado donde se propuso un “Plan de reducción de residuos tóxicos y peligrosos” (Chávez, 2009) en el cual se realizó el inventario y se estableció un procedimiento documentado para la gestión y sobre todo la disminución de residuos tóxicos y peligrosos. Este trabajo fue desarrollado para una sola de las unidades operativas, la de Bombas Electrosumergibles, para la locación de ensamble de bombas. El mismo complementa y enriquece en gran manera el presente aporte, y en conjunto pueden generar una drástica disminución en la generación de residuos tóxicos y peligrosos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La estimación de riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional y de impactos ambientales, debe contar con una planificación adecuada para su desarrollo, se deben disponer de los recursos necesarios para la ejecución del mismo (tanto económicos, logísticos y humanos) y de preferencia debe ser elaborado por personas conocedoras del sector dentro del cual desarrolla sus actividades la empresa que requiere de este estudio.

Si bien en este trabajo se propone una metodología base, que se ha tratado de ajustar para cualquier actividad productiva, cada empresa o actividad es distinta de las demás, incluso dentro de locaciones distintas dentro de la misma empresa, por lo cual se recomienda evaluar los criterios aquí expuestos para determinar la factibilidad de aplicarlos en diferentes contextos. El contenido de la encuesta, de las matrices y de los mapas de proceso puede ser adaptado para cada tipo de actividad.

En el campo de Salud y Seguridad Ocupacional, existen varios criterios que deben ser tomados en cuenta para una estimación óptima de los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, dentro de estos podemos encontrar la estimación de riesgos higiénicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos y riesgos biológicos. En este aporte se han tratado de incluir los puntos más importantes de cada uno de ellos, en la práctica se debería considerar si estos son suficientes para llevar a cabo la estimación de riesgos en una actividad determinada, o se necesita profundizar más en cada uno de estos tipos de riesgos.

Las escalas de estimación de riesgos e impactos son bastante subjetivas y pueden quedar sujetas al criterio del evaluador, por lo tanto su validez dependerá de su capacidad de observación, de la experiencia del mismo y de la consistencia con la cual se aplique el método seleccionado. Por lo tanto se recomienda que esta actividad sea realizada por un equipo y no por una sola persona, además de contar por lo menos con un experto en la actividad que desempeña la empresa, para disminuir el sesgo que pueda provocar el trabajo particular de un solo evaluador.

Las entrevistas con el personal de cada puestos de trabajo deben ser realizadas de tal manera que no interfieran con el flujo normal de sus actividades, deben ser llevadas a cabo de una manera dinámica en la cual se logre esta condición, sin cansar al entrevistado pero al mismo tiempo recoger toda la información necesaria para una identificación y estimación óptima de los riesgos e impactos. Lo recomendable es participar durante una jornada entera en el puesto de trabajo como observador, para verificar cada actividad que se realiza, o por lo menos las más críticas.

Se evidenciaron controles rigurosos para la disminución del riesgo en puestos de trabajo donde el personal corre el riesgo de exponerse a niveles altos de radiación, explosiones, liberaciones súbitas de presión, quemaduras químicas, electrocución y levantamiento manual de cargas.

También se observaron controles adecuados para la disminución de riesgos mecánicos, tales como golpes, cortes, atrapamientos, a través de la implementación de barreras y guardas, señalética y equipo de protección personal. En el control de riesgos físicos tales como ruido y vibración también se ejecutan controles adecuados, sin embargo se recomienda realizar mediciones de ruido industrial en los puestos de trabajo que contengan esta observación en la ficha correspondiente, para asegurar que no se sobrepasa el límite normado.

En cuanto a la manipulación de cargas, la compañía ha realizado todos los esfuerzos para evitar el levantamiento manual, a través del uso de montacargas u otras herramientas de izaje. Se recomienda verificar el cumplimiento de los procedimientos relacionados a este tema.

Se recomienda revisar los controles para puestos de trabajo donde existe el riesgo de inhalación de vapores tóxicos, tanto en la locación de la compañía como en la locación del cliente. Se observó que en algunos puestos de trabajo que trabajan con sustancias químicas o que realizan actividades de suelda, no existe la ventilación o extracción adecuada para la disminución de estos vapores. Adicional se recomienda la medición de la concentración de gases tóxicos en los puestos de trabajo cuya ficha lo indique, para verificar el cumplimiento o no de parámetros establecidos.

Los riesgos ergonómicos y psicosociales no se encuentran evaluados en su totalidad, se recomienda por tal motivo una evaluación exhaustiva de las condiciones de ergonomía en

cada puesto de trabajo, dando prioridad a aquellos en los cuales se hace referencia explícita a este factor de riesgo en las fichas de puestos de trabajo. En cuanto a los riesgos psicosociales, se recomienda de forma específica, analizar el stress y fatiga provocada en los puestos de trabajo en los cuales se los menciona, y analizar las medidas necesarias para su control.

Dentro del campo ambiental, se logró identificar que el aspecto más recurrente en todos los puestos de trabajo es la generación de residuos tóxicos peligrosos. Estos son clasificados, almacenados, y gestionados adecuadamente a través de un gestor ambiental calificado, por lo que el riesgo de contaminación por tóxicos peligrosos es mínimo. Sin embargo, la empresa cuenta con un objetivo de reducir en un 5% anualmente la generación de este tipo de residuos en sus operaciones, por lo que se recomienda realizar un alcance al “Plan de reducción de residuos tóxicos y peligrosos” (Chávez, 2009) para incluir a todas las áreas operativas, y sobre todo ponerlo en ejecución para apoyar al objetivo de gestión expuesto anteriormente.

En general a nivel de procesos, existen controles adecuados para la recolección y almacenamiento de efluentes industriales, tales como trampas de aceites y grasas y canales de recolección, así como controles para prevenir la contaminación del suelo por derrames, tales como cubetos y/o geomembranas. De todas maneras, a nivel de puestos de trabajo se identificaron varios lugares donde se recomienda analizar los lugares y mecanismos para el almacenamiento temporal de herramientas que llegan del pozo, de las cuales se puede derramar aceite o crudo, al almacenamiento de sustancias químicas y combustibles, y a la recolección y transporte de efluentes industriales en aquellas locaciones que no cuentan con una trampa de grasas ni canales de recolección.

6. ANEXOS

6.1. Modelo de Encuesta Guía para Identificación de Peligros y Aspectos

EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

EVALUADOR(ES):	FECHA:	CÓDIGO:
----------------	--------	---------

LINEA DE PRODUCTO:		CENTRO TRABAJO:		
PUESTO DE TRABAJO:		ACTIVIDAD:		
NÚMERO DE TRABAJADORES:		PERSONAL ENTREVISTADO:		
TURNOS	JORNADA ÚNICA:	DIURNO:	NOCTURNO:	ROTATIVO:
HORARIO DE TRABAJO:				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO
Dimensiones (Área de trabajo, altura desde el piso al techo, ancho de pasillos, espacio libre para movimiento / desplazamiento), Área cubierta / cerrada, iluminación, ventilación, aislamiento al ruido

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
Descripción de(las) actividad(es) correspondiente(s) al puesto de trabajo

MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS
Incluir productos químicos con (Nombre comercial/ composición química/ toxicidad/Disponibilidad de MSDS.

MÁQUINAS / EQUIPOS UTILIZADOS
Incluir vehículos, montacargas, bancos de pruebas de presión, máquinas de torque/destorque, equipos de izaje, equipos fijos o móviles.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS
Incluir herramientas manuales, portátiles, eléctricas, neumáticas, escaleras

ENERGÍAS UTILIZADAS
Eléctrica, Vapor, aire comprimido, presiones elevadas, etc.

FACTORES DE RIESGO HIGIENICOS

RIESGOS FÍSICOS

Ruido (continuo, de impacto), vibración (local, sistémica), calor, frío, radiaciones ionizantes (tipos de fuentes radioactivas; Rx), radiaciones no ionizantes (UV,IR, radiofrecuencias, microondas, láser) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

RIESGOS QUÍMICOS

Gases, vapores, polvos, fibras, humos // (solventes, formaldehído, plomo, plaguicidas, asbesto, sílice, H2S, níquel, cloro, etc.) / Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

RIESGOS BIOLÓGICOS

Virus, bacterias, hongos, parásitos / Picaduras de insectos / mordeduras de serpientes y otros animales / Riesgo de transmisión de enfermedades tropicales: Fiebre amarilla, paludismo (malaria), Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Oncocercosis / Riesgo de contagio de otras enf. Infecciosas: tuberculosis, fiebre tifoidea, hepatitis / Riesgo de ingestión de alimentos no preparados higiénicamente, e ingestión de agua no potable
Tiempo de exposición y # horas / día / Controles ambientales y EPP

FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS

POSICIÓN / POSTURAS

POSICIÓN DE TRABAJO: de pie, sentado, de rodillas, inclinado. POSTURAS incorrectas, forzadas

MOVIMIENTOS

Esfuerzos musculares, articulares. Movimientos repetitivos de manos, cintura, miembros superiores o inferiores. Desplazamientos con carga. Frecuencia (# veces por minuto, hora)

MANIPULACIÓN DE CARGAS

- | | |
|---|--|
| 81. Peso de la carga (Kg.) | |
| 82. Dimensiones máxima de la carga (largo x ancho x altura): | |
| 83. Frecuencia de la manipulación (# de veces): | |
| 84. Tiempo empleado para la manipulación de cargas en el día (horas): | |

Observaciones:

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

CARGA MENTAL

- | | |
|--|--|
| 1. Atención/concentración en la tarea | |
| 2. Cantidad de información recibida | |
| 3. Responsabilidad en el manejo de la información | |
| 4. Responsabilidad en la toma de decisiones | |
| 5. Horas extras para actividades mentales (frecuencia/horas) | |
| 6. Tiempo/frecuencia de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD): | |
| 7. Turnos de trabajo (nocturnidad?): | |
| 8. Trabajo aislado, sin comunicación | |
| 9. Conoce claramente a quién reportar, y si | |

aplica quién le reporta:	
10. Otros:	

MEDIOS DE PROTECCION

PROTECCIÓN COLECTIVA

Se han implementado medidas preventivas adecuadas para los riesgos en el puesto de trabajo: ventilación/extracción localizada/uso de sustancias menos tóxicas a cambio de las más tóxicas/mantenimiento de máquinas/ eliminación de riesgos, equipos de izaje, señalización, etc.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispone de todos los equipos de protección personal adecuados para los riesgos en su actividad?: ropa de trabajo/ calzado de seguridad / casco, protectores visuales / protector facial / tapones auditivos u orejeras / respiradores /mascarillas / guantes para manipulación de objetos / guantes para manipulación de sustancias químicas / arnés y líneas de vida / Otros.
Estado de los equipos / mantenimiento y manipulación / recambio periódico / capacitación sobre su uso?

RIESGO DE AREAS CERCANAS

Existe en la cercanía/vecindad al puesto de trabajo, otras áreas con riesgos que puedan afectar la salud y seguridad del personal del puesto actual

SALUD OCUPACIONAL

ANTECEDENTES DE DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS EN EL PUESTO

Registro de Incidentes y Accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, sintomatología más frecuente

ASPECTOS AMBIENTALES

RECURSOS UTILIZADOS

Electricidad, agua, papel, combustibles, etc.?

SALIDAS / ASPECTOS GENERADOS

Emissiones gaseosas, ruido ambiental, vertidos líquidos, generación de residuos tóxicos y/o peligrosos que se producen en las actividades del puesto de trabajo

IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Diagnos de posibles impactos ambientales

ELEMENTOS DEL ENTORNO SUCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Componentes bióticos o abióticos que puedan resultar afectados

GESTIÓN DE ELEMENTOS RESIDUALES

Gestión de la contaminación atmosférica, gestión de los efluentes, gestión de residuos sólidos, peligros relacionados con el estado de los suelos.

DIAGRAMA DEL PUESTO DE TRABAJO (PROCESO) y Fotografías

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

FIRMA DEL(OS) EVALUADOR(ES)

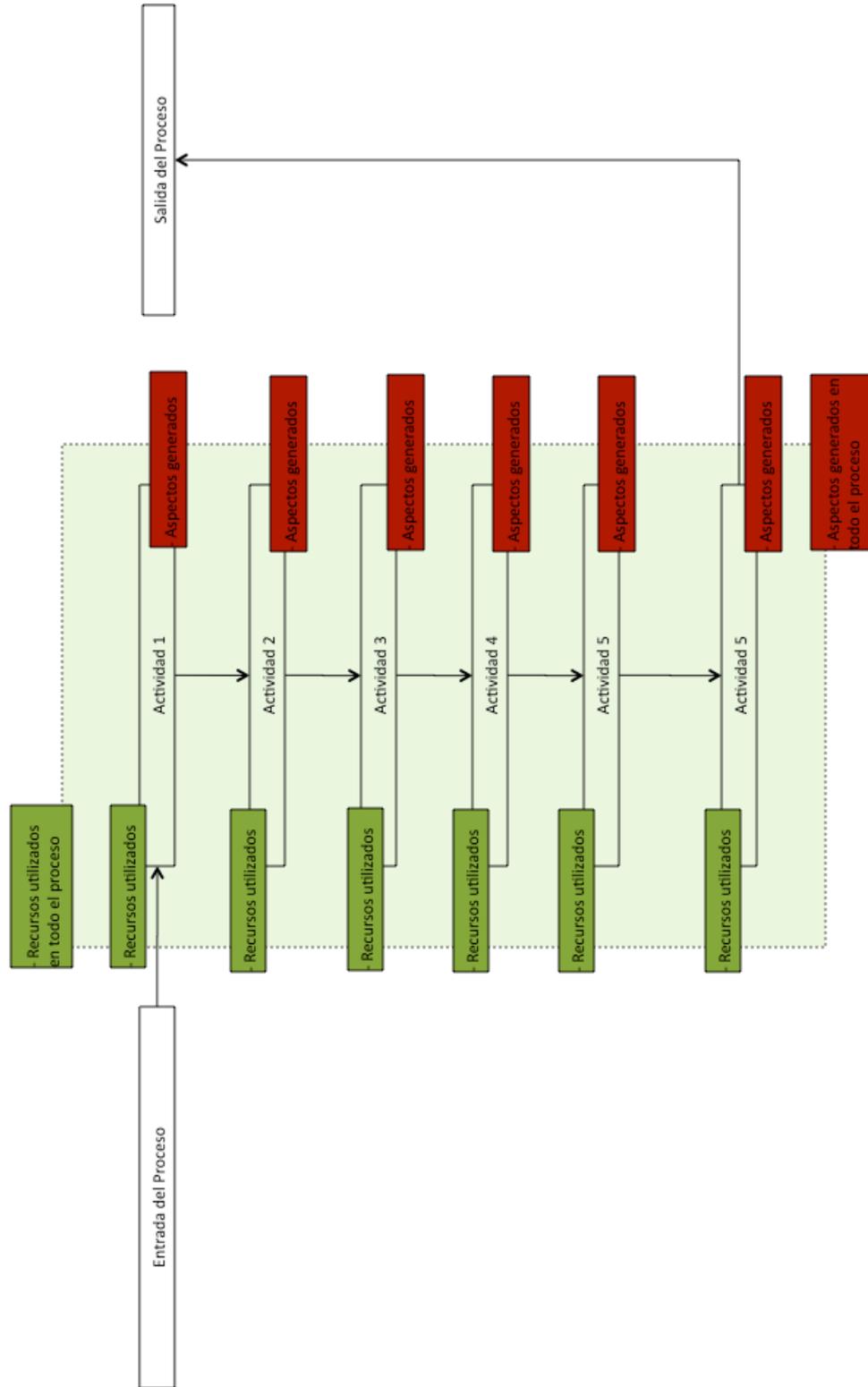
FIRMA DEL TRABAJADOR ENTREVISTADO

6.2. Modelo de matriz de estimación de riesgos e impactos

Descripción del Riesgo / Impacto	Real / Potencial	Riesgo/Impacto $R / I = C \times F$			Controles Existentes	Riesgo/Impacto Controlado $R / I = C \times F$		
		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto		Cons.	Frec.	Riesgo / Impacto
SSO								
Ambiente								

6.3. Modelo de mapa de proceso de puestos de trabajo

Mapa de Proceso: Puesto de Trabajo



7. GLOSARIO

Actividad.-Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad⁶

Análisis.- Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos⁷

Aspecto Ambiental.- Elementos, actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente. Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto sobre el ambiente.⁸

Estimación.- Apreciar, poner precio, evaluar algo.⁹

Evaluación.- Estimar, apreciar, calcular el valor de algo.¹⁰

Gestión.- Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera.¹¹

Impacto Ambiental.- Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.¹²

Peligro.- Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos.¹³

Probabilidad.- En un proceso aleatorio, razón entre el número de casos favorables y el número de casos posibles.

Proceso.- Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.¹⁴

Puesto de Trabajo.- Emplazamiento físico en el que el trabajador desarrolla habitualmente su actividad.¹⁵

⁶ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=actividad

⁷ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=análisis

⁸ <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/repindex067/terminos.html>

⁹ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=estimar

¹⁰ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=evaluar

¹¹ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=gestión

¹² <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/repindex067/terminos.html>

¹³ International Standardization Organization, 2007, Occupational Health and Safety Assessment Series 18001:2007

¹⁴ http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=proceso

Conjunto de tareas ejecutadas por una sola persona. "El trabajo total asignado a un trabajador individual, constituido por un conjunto específico de deberes y responsabilidades".¹⁶

Riesgo.- Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el(los) evento(s) o exposición(es)¹⁷

¹⁵ <http://www.mad.es/corporacioneslocales/cl-glosario.asp>

¹⁶ <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/No9/Definiciones%20administracin.htm>

¹⁷ International Standardization Organization, 2007, Occupational Health and Safety Assessment Series 18001:2007

8. BIBLIOGRAFÍA

Boix, P., Vogel, L., (2000), La evaluación de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical (1era Ed.), España: Oficina Técnico Sindical Europea para la Salud y Seguridad.

Chávez, A., (2009), Inventario y plan de reducción de residuos sólidos tóxicos y peligrosos en una empresa de servicios petroleros, ubicada en el D.M Quito. Tesis de Grado, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.

Comunidad Andina, (2005) Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (1era Ed.) Lima, Perú: Instituto Laboral Andino.

Concejo del Distrito Metropolitano de Quito, 2007, Ordenanza Municipal 213. Ordenanza Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente”, Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito.

Consejo Directivo Del Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social, 1990, Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo. Quito, Ecuador: IESS

Confederación Empresarial de la Provincia de Alicante (COEPA), (2007), Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales. Guía de Gerencia de Riesgos Ambientales (1era Ed.) Alicante, España: ITSEMAP.

European Comission (EU-OSHA), (1996) Guidance on risk assessment at work (2da Ed.). Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.

Fernández, R., (2006), “Introducción a la norma UNE 150008:2008 de Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental” Revista Residuos, (106), pp. 58-66

Generalitat de Catalunya, (2006), Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales (3era Ed.), Barcelona, España: Generalitat de Catalunya. Departamento de Trabajo. Dirección General de Relaciones Laborales.

Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT), (1998), Evaluación de Riesgos Laborales (2da Ed.) España: Ministerio de Trabajo e Inmigración.

Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT), NTP 176: Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de puestos. Disponible en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_176.pdf

Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT), NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo. Disponible en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_182.pdf

León Márquez, R., (2006), Análisis de los aspectos ambientales de una organización (1era Ed.) Medellín, Colombia: Centro Nacional de Producción Más Limpia.

Ministerio del Ambiente, 2004, Ley de Gestión Ambiental (Codificación 2004-019) Quito, Ecuador: Comisión de Legislación y Codificación, H. Congreso Nacional.

Ministerio del Ambiente, (2004), Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Codificación 20) Quito, Ecuador: Comisión de Legislación y Codificación, H. Congreso Nacional.

Ministerio de Trabajo y Empleo, (2005), Codificación del Código del Trabajo (Codificación 2005-017) Quito, Ecuador: Comisión de Legislación y Codificación, H. Congreso Nacional.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA), (2002), Job Hazard Analysis (2da Ed.), Estados Unidos: U.S. Department of Labor.

Organización Internacional del Trabajo, (1964) Convenio Número 20 sobre la Higiene (comercio y oficinas).

Organización Internacional del Trabajo, (1960) Convenio Número 115 sobre la protección contra las radiaciones.

Organización Internacional del Trabajo, (1964) Convenio Número 139 sobre el cáncer profesional.

Organización Internacional del Trabajo, (1977) Convenio Número 148 sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones)

Organización Internacional del Trabajo, (1967) Convenio Número 127 sobre el peso máximo de carga.

República del Ecuador, (1971), Código de la Salud Quito, Ecuador: Presidencia de la República.

República del Ecuador, (1979), Reglamento de Seguridad Radiológica Decreto Supremo 3640. Quito, Ecuador,

República del Ecuador, (1986), Decreto 2393. Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo. Capítulo V Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos. Quito, Ecuador.

República del Ecuador, (2003), Texto Unificado de Legislación Secundaria Ministerio del Ambiente, Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.

República del Ecuador, (2008), Constitución Política de la República del Ecuador,

Valdés, J., (2009), Norma UNE 150008:2008 análisis y evaluación del riesgo ambiental.

Disponible en:

<http://www.camararioja.com/nmedioambiente/odocumentos/Ponencia%203%20UNE%20150008%202008.pdf>