

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE UNA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA UBICADA EN LA
ZONA INDUSTRIAL DE LA URBINA, CORRESPONDIENTE AL AÑO 2018.**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: BR. MONTILLA MENDOZA, ALBERT
BR. MARÍN MALAVÉ, DAYMAR

PROFESOR GUIA: ING. DORANTE, MARTÍN

FECHA: OCTUBRE 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE UNA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA UBICADA EN LA
ZONA INDUSTRIAL DE LA URBINA, CORRESPONDIENTE AL AÑO 2018.**

**Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su
contenido con el resultado.....**

JURADO EXAMINADOR

Nombre:
Firma:

Nombre:
Firma:

Nombre:
Firma:

REALIZADO POR:

BR. MONTILLA MENDOZA, ALBERT
BR. MARÍN MALAVÉ, DAYMAR

PROFESOR GUIA:

ING. DORANTE, MARTÍN

FECHA:

OCTUBRE 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE UNA
EMPRESA CONSULTORA DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA UBICADA EN LA
ZONA INDUSTRIAL DE LA URBINA, CORRESPONDIENTE AL AÑO 2018.**

AUTORES: BR. MONTILLA MENDOZA, ALBERT
BR. MARÍN MALAVÉ, DAYMAR

SINOPSIS

El Trabajo Especial de Grado presentado a continuación tiene como fin el diseño de un Programa de Seguridad y Salud Laboral en una empresa consultora de Ingeniería Geotécnica ubicada en la Zona Industrial de la Urbina. Para la realización de este trabajo fue necesario caracterizar los procesos productivos y los procesos de trabajo que se realizan dentro de la empresa en estudio, de tal manera que se puedan especificar los procesos peligrosos, tipos de peligros y agentes presentes. Se le dio a la propuesta un enfoque cualitativo y cuantitativo, donde se seleccionaron una muestra de los trabajadores de la organización para realizar el estudio que permitiera identificar los procesos peligrosos y los riesgos asociados a los que se exponen los trabajadores durante la ejecución de sus actividades, de este resultado se determinaron las causas más significativas. Basados en ese estudio previo, se definieron propuestas de mejora para ser cumplidas a corto, mediano y largo plazo, solo en los riesgos que arrojaron un resultado de mayor grado de exposición. También se estimaron los costos de las propuestas de mejora, haciendo una comparación de los mismos con las posibles sanciones por incumplimiento que se estarían imponiendo por parte de INPSASEL según lo estipulado en la LOPCYMAT, esto también permitió validar la factibilidad de la empresa para implementar las propuestas, cuyo resultado fue que la viabilidad es a mediano y largo plazo, pero con la salvedad de que se deben cuidar las consideraciones de las sanciones por reincidencia según lo establecido en el art.126 de la LOPCYMAT.

Palabras clave: Procesos Peligrosos, riesgos, salud, propuestas de mejora, sanciones.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	10
1.1. Descripción general de la organización.....	10
1.1.1. Reseña histórica.....	10
1.1.2. Misión.....	11
1.1.3. Visión	11
1.1.4. Valores.....	11
1.1.5. Estructura organizativa.....	12
1.2. Planteamiento del problema.....	13
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivo general	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Alcance.	15
1.5. Limitaciones.....	17
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL.....	19
2.1. Bases y fundamentos legales	19
2.1.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	19
2.1.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)	20
2.2. Métodos y herramientas.....	21
2.2.1. Métodos de evaluación ergonómica.	21
2.2.2. Listas de chequeo del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (INSHT) del Estado Español.	23

2.2.3.	Métodos de evaluación de riesgos psicológicos.....	23
2.2.4.	Evaluación del establecimiento de trabajo.	25
2.2.5.	Iluminación.....	26
2.2.6.	Ruido.	28
2.2.7.	Temperatura.....	30
2.2.8.	Análisis y evaluación del riesgo.	31
2.2.9.	Antecedentes de la investigación.....	34
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.		35
3.1.	Tipo y diseño de la investigación.	35
3.2.	Población y muestra.	36
3.3.	Metodología empleada.	38
3.4.	Variables de estudio.....	39
3.5.	Operacionalización de las variables.	41
3.6.	Técnicas e instrumentos empleados para la recolección de la información.	43
3.6.1.	Descripción de los instrumentos, técnicas y metodología empleada.....	43
3.6.2.	Fases de la Investigación.	45
3.6.3.	Matriz de riesgos.	47
3.6.4.	Criterio para la valoración de riesgos.	47
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		48
4.1.	FASE I: Revisión y análisis de documentos.....	48
FASE II: Inspección general de la empresa.		48
4.1.1.	Caracterización del proceso productivo.	48
4.1.2.	Resultados de la evaluación del establecimiento de Trabajo.	53
4.1.3.	Resultados de la lista de chequeo de inspección de señalización, orden y limpieza.	55

4.2.	FASE III: Identificación y caracterización de los procesos de trabajo.....	57
4.3.	FASE IV: Identificación de los procesos peligrosos y riesgos de cada puesto de trabajo.....	58
4.4.	FASE V: Estimación de los riesgos.....	59
4.5.1	Análisis de las mediciones del medio ambiente de trabajo.....	59
4.5.2	Cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales.....	64
4.5.3	Método R.U.L.A.....	66
4.5.4	Método R.E.B.A.....	67
4.5.	FASE VI: Valoración de riesgos.....	68
4.5.1.	Método FINE.....	68
4.5.2.	Determinación de las causas de los procesos peligrosos.....	71
4.6.	FASE VII: Control de los riesgos.....	72
CAPÍTULO V. LA PROPUESTA.....		73
5.1.	Objetivo de la propuesta.....	73
5.2.	Justificación de la propuesta.....	73
5.3.	Estructura de la propuesta.....	73
5.3.1.	Propuesta de mejora para riesgos más significativos.....	74
5.3.2.	Relación entre los costos de las propuestas de mejoras y las sanciones por incumplimiento de la Legislación Nacional.....	82
5.3.3.	Relación Costo – Beneficio.....	84
5.4.	Factibilidad de la propuesta.....	84
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		85
CONCLUSIONES.....		85
RECOMENDACIONES.....		87
BIBLIOGRAFÍA.....		88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizativa de Amundaray Ingeniería Geotécnica C.A.	12
Figura 2. Objetivos específicos y variables en estudio.	40
Figura 3. Esquema de las fases de la investigación.	46
Figura 4. Proceso Productivo de AIG.	50
Figura 5. Proceso productivo de proyectos de Geotecnia (1/2).	51
Figura 6. Proceso Productivo de Geotecnia (2/2)	52
Figura 7. Fragmento de la matriz del gerente de control de calidad de obras civiles.	59
Figura 8. Resultados generales ISTAS 21.	65
Figura 9. Valoración del Riesgo por Niveles de ruido superiores al permitido.	68
Figura 10. Distribución de los grados de peligrosidad presentes en AIG.	70
Figura 11. Diagrama Causa-Efecto de riesgo por Exposición a niveles de Ruido superiores al permitido.	71
Figura 12. Diseño de la cubierta para insonorización.	76
Figura 13. Rediseño de escaleras para entrada de almacén.	78
Figura 14. Detalles de diseño de huellas.	78
Figura 15. Costos por incumplimiento según INPSASEL.	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterio de Evaluación ISTAS.....	24
Tabla 2. Mediciones de Iluminación.....	28
Tabla 3. Antecedentes de la investigación.....	34
Tabla 4. Trabajadores objetos de estudio.....	37
Tabla 5. Matriz de Operacionalización de las variables.....	41
Tabla 6. Equipos Utilizados.....	43
Tabla 7. Criterio para la valoración de los riesgos.....	47
Tabla 8. Evaluación del establecimiento de trabajo.....	53
Tabla 9. Resultados del Establecimiento de Trabajo.....	54
Tabla 10. Resultados de orden y limpieza de las áreas de la organización.....	55
Tabla 11. Formato empleado para la descripción del Proceso de Trabajo de cada uno de los trabajadores.....	58
Tabla 12. Códigos de Áreas y Puestos de Trabajo estudiados.....	60
Tabla 13. Resultados del Ruido en los Puestos de Trabajo.....	62
Tabla 14. Resultados de Iluminación en las Áreas y Puestos de Trabajo.....	62
Tabla 15. Resultados de la evaluación de temperatura.....	64
Tabla 16. Resultados generales ISTAS 21.....	64
Tabla 17. Resultados de la evaluación ergonómica R.U.L.A.....	66
Tabla 18. Riesgos presentes en A.I.G.....	69
Tabla 19. Propuestas de mejoras asociados a los procesos peligrosos.....	73
Tabla 20. Dimensiones de la máquina.....	75
Tabla 21. Dimensiones de rediseño de escaleras.....	77
Tabla 22. Especificaciones de E.P.P.....	80
Tabla 23. Datos de capacitaciones e inversiones a realizar.....	81
Tabla 24. Cuadro de Inversión para Cine Foro.....	82
Tabla 25. Costos asociados a las propuestas de mejora.....	83
Tabla 26. Comparación entre los costos asociados a las propuestas y las posibles infracciones impartidas por INPSASEL.....	84

INTRODUCCIÓN

Cuando de evaluar procesos de trabajo se trata, se hace referencia a una cantidad inmensa de actividades y medios de trabajo que deben estar incluidos en dicha evaluación, de igual manera se debe tomar en cuenta que toda empresa legalmente constituida en la República Bolivariana de Venezuela debe regirse por las normativas, leyes y reglamentos vigentes en lo que compete a la seguridad y salud laboral; en pro de suministrar el mejor ambiente y desenvolvimiento para los trabajadores.

En este sentido, es importante que se puedan identificar y darle un valor numérico o porcentual a cada proceso peligroso con la finalidad de poder definir cuáles serán los de mayor riesgo y realizar las mejoras necesarias para minimizarlos. Las modificaciones a realizar pueden ir desde un rediseño parcial de un espacio, hasta un rediseño total, todo con el objetivo de mejorar y controlar los riesgos.

Ciertamente, es importante resaltar que ninguna empresa está exenta de presentar fallas en sus actividades, estructuras o actividades que conlleven a procesos peligrosos, tal es el caso de Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A, cuya actividad principal es la evaluaciones de espacios y exploraciones de campo, así como la realización de estudios de laboratorios para el levantamiento de nuevas edificaciones, por lo que requiere de buscar mecanismos que permitan mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, mediante la realización de evaluaciones de Ruido, Iluminación, Temperatura y estudios de ergonomía basados en R.E.B.A y R.U.L.A que les demuestre resultados tangibles para establecer mejorar notables en sus procesos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Descripción general de la organización

1.1.1. Reseña histórica

AMUNDARAY INGENIERÍA GEOTÉCNICA, C.A. (A.I.G.), es una empresa de consultoría especializada en el área de Estudios de Suelos en Tierra Firme y Costa Afuera, Investigaciones y Proyectos Geotécnicos, Control y Aseguramiento de Calidad de Obras Civiles, incluyendo la ejecución de ensayos de laboratorio de suelo, concreto y asfalto; pruebas de campo, e inspecciones civiles.

A.I.G. se enfoca en brindar soluciones geotécnicas integrales que se traducen en VALOR AGREGADO para sus clientes. Los procesos son controlados con procedimientos que permiten garantizar la calidad de los resultados finales. En la fase de ingeniería se hace énfasis en la selección de soluciones técnica y constructivamente óptimas, que al mismo tiempo sean económicamente atractivas respecto a otras opciones posibles.

Cuenta con un equipo de profesionales con una sólida formación académica y amplia experiencia a nivel nacional en proyectos relacionados con la industria petrolera, energía eléctrica, telecomunicaciones, organismos del estado y privados en general, y altamente familiarizados con los procedimientos de calidad y seguridad vigentes en el país, entrenados de acuerdo a los estándares internos de la organización, tanto en materia técnica como en la capacidad de interactuar con equipos de gestión y ejecución.

1.1.2. Misión

Ofrecer servicios de Geotecnia, Inspección y Control de Calidad de Obras Civiles mediante la aplicación de soluciones innovadoras que aporten VALOR AGREGADO al proyecto cumpliendo con los requerimientos de calidad, tiempo y factibilidad económica de sus clientes, dentro de un marco de relaciones armónicas de trabajo, y de profundo respecto a su entorno y comunidad.

1.1.3. Visión

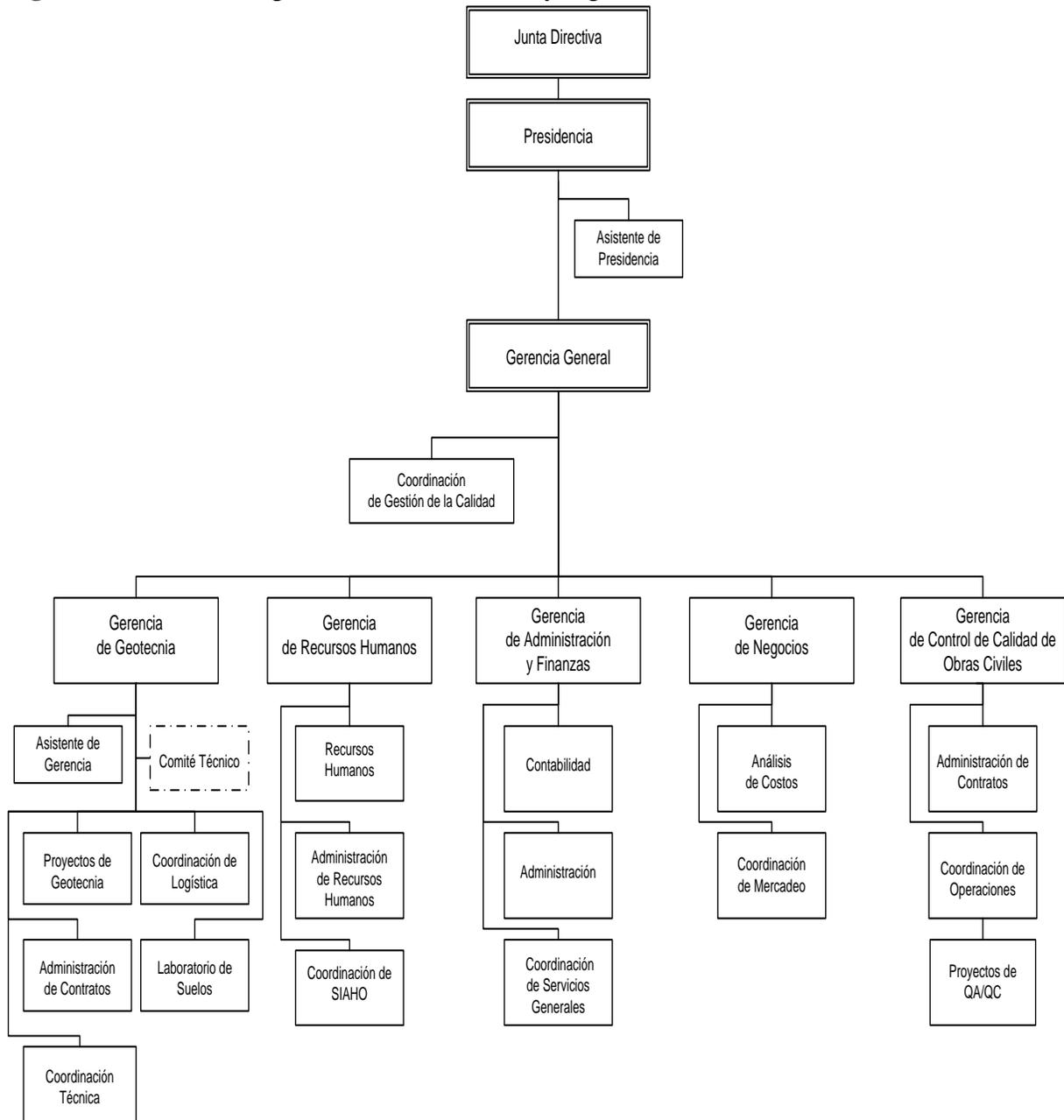
- Ser reconocidos como una empresa de consultoría altamente confiable.
- Establecer relaciones de trabajo armónicas con nuestros clientes.
- Aplicar técnicas y modelos de vanguardia.
- Formar equipos humanos fuertemente identificados con la empresa.
- Ofrecer oportunidades de progreso y estabilidad laboral.
- Ofrecer nuestros servicios a nivel nacional y en la región del Caribe.

1.1.4. Valores

- Respeto
- Honestidad
- Lealtad
- Creatividad
- Superación

1.1.5. Estructura organizativa

Figura 1. Estructura Organizativa de Amundaray Ingeniería Geotécnica C.A.



Fuente: Elaboración propia.

1.2. Planteamiento del problema.

Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A (AIG), es una empresa de consultoría especializada en el área de Estudios de Suelos en Tierra Firme y Costa Afuera, Investigaciones y Proyectos Geotécnicos, Control y Aseguramiento de Calidad de Obras Civiles, incluyendo la ejecución de ensayos de laboratorio de suelo, concreto y asfalto; pruebas de campo, e inspecciones civiles. El enfoque de AIG es brindar soluciones geotécnicas integrales que se traduzcan en valor agregado para sus clientes. Los procesos son controlados con procedimientos que permiten garantizar la calidad de los resultados finales. En la fase de ingeniería su punto de énfasis está puesto en la selección de soluciones técnica y constructivamente óptimas, que al mismo tiempo sean económicamente atractivas respecto a otras opciones posibles.

Vale acotar que luego de una revisión, se registraron una serie de fallas que ponen en evidencia las carencias que tiene la empresa en materia de Seguridad y Salud Laboral, dentro de las cuales se encuentran:

- Zonas de trabajos en mal estado.
- Falta de Señalizaciones.
- Deficiencia de orden y limpieza.
- Material contaminado y acumulados desordenadamente.
- Luminarias dañadas u obstruidas.
- Ruidos debido a máquinas y equipos de trabajos.
- Presencia de sustancias corrosivas, inflamables irritantes o alergénicas.
- Almacenamiento de sustancias químicas.
- Posturas perjudiciales a la salud, como trabajar mucho tiempo encorvado para hacer pruebas de dureza.
- Salidas de emergencia obstruidas o cerradas.
- Escaleras que conducen a la entrada del almacén a una altura peligrosa, sin barandas.
- Paredes del laboratorio deterioradas.
- Presencia de agentes biológicos de alta peligrosidad tales como: serpientes, alacranes, ciempiés y roedores en las adyacencias de las instalaciones.

- Sistema de extinción fijo y portátil inoperativo.
- Sistema de Iluminación de Emergencia inoperativo.
- Sistema de detección de incendios inoperativo.
- Falta de mantenimiento correctivo al parque automotor de la Empresa.
- Acometidas eléctricas instaladas de forma incorrecta.
- Falta de iluminación fija en los pasillos de circulación ubicado dentro de la edificación.
- Falta de mantenimiento preventivo y calibración de los equipos y maquinarias de la Empresa.

Es importante destacar que dentro de todas las fallas enumeradas, existen procesos peligrosos que pudiesen atentar contra la vida de quienes laboran en AIG. Estos casos requieren de una atención especial, por lo que será necesario el diagnóstico inmediato del problema así como buscar la forma de involucrar elementos y maquinarias que ayuden a solventar el problema y cumplir con los estándares establecidos en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

En medio de la evaluación realizada, se pudo observar que en la mayoría de las fallas que se enumeraron, pueden existir soluciones aplicables mediante la implementación de un programa de Seguridad y Salud Laboral, con el fin de prevenir, evitar y/o minimizar los Accidentes de Trabajo que den lugar a multas o sanciones gubernamentales y atenten contra el bienestar de su Talento Humano.

Por todo lo que se ha planteado en el texto surgieron las siguientes interrogantes:

1. ¿Existen vínculos entre las actividades que se llevan a cabo en cada uno de los Puestos de Trabajo y la Salud de los Trabajadores?
2. ¿Los equipos colectivos son cónsonos con las actividades que se realizan?
3. ¿Cuál es la importancia de que las actividades llevadas a cabo en los Puestos de Trabajo de la Empresa Amundaray Ingeniería Geotécnica C.A., se ajusten al programa de Seguridad y Salud Laboral de los Trabajadores?

4. ¿Qué acciones se deben tomar en cuenta para resolver los problemas de Seguridad y Salud Laboral entre los Trabajadores de la Empresa Amundaray Ingeniería Geotécnica CA?
5. ¿Qué aspectos y factores se deben estudiar para la puesta en marcha de un Programa de Seguridad y Salud Laboral de la prenombrada Empresa?

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un Programa de Seguridad y Salud Laboral de una empresa consultora de Ingeniería Geotécnica ubicada en la Zona Industrial de la Urbina, Estado Miranda, correspondiente al año 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Estudiar los Procesos Productivos de la Empresa.
2. Estudiar los procesos llevados a cabo en cada uno de los puestos de trabajo.
3. Determinar los Procesos Peligrosos asociados a los procesos llevados a cabo en cada puesto de trabajo para las diferentes Gerencias de la Empresa.
4. Valorar los Riesgos asociados a los Procesos Peligrosos en cada puesto de Trabajo.
5. Elaborar Propuestas de mejora para establecer soluciones a los Procesos Peligrosos encontrados.
6. Valorar la relación entre el costo por mejoras propuestas y sanciones por incumplimiento, estipuladas en las leyes venezolanas.

1.4. Alcance.

El Programa de Seguridad y Salud Laboral se implementará en las oficinas administrativas de Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A, ubicadas en La Urbina, en sus laboratorios ubicados en Charallave y en las obras de campo inspeccionadas por la empresa, con una duración aproximada de 5 meses. La extensión del presente trabajo de investigación llegará al desarrollo de los siguientes contenidos que una vez desarrollados

serán complemento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo establecidos por la norma NT-01-2008:

1.4.1. Para estudiar los procesos productivos de la empresa AIG, se realizarán entrevistas no estructuradas a los empleados que conforman todas las áreas de la empresa, de tal manera que permita definir cuáles son las actividades que se realizan en su departamento, las responsabilidades que deben cumplir en cada parte del proceso y con quienes están acompañados para la ejecución de sus actividades. Para este punto se hará una revisión y análisis de la documentación referida a los Sistemas de Calidad, elaborados por la empresa con la finalidad de comprender en mayor medida la información que se obtendrá de las entrevistas a realizar. Para ilustrar esta investigación se realizarán diagramas de procesos.

1.4.2. Cómo en toda organización, para poder implementar un programa de Seguridad y Salud Laboral, se necesita implementar un estudio y análisis de los procesos de trabajo de la organización de manera tal que se pueda detallar cuáles son las actividades que realiza cada trabajador y las herramientas que este utiliza para la ejecución de sus asignaciones. Posteriormente se realizarán entrevistas no estructuradas a cada empleado a fin de permitirles explicar cómo es el proceso que siguen habitualmente y establecer así una comparación entre lo observado y lo recolectado. Se hará uso de una ficha de descripción de actividades para comprender las responsabilidades de cada trabajador.

1.4.3. Para determinar los Procesos Peligrosos asociados a los Procesos de Trabajo ejecutados por cada empleado en sus puestos de trabajo, se realizará una observación directa a cada empleado, de manera tal que se pueda detectar cuáles son los riesgos a los que están expuestos durante la ejecución de sus actividades. La implementación de los métodos como RULA y REBA, que permiten detectar riesgos asociados a las posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Siguiendo la norma COVENIN se hará uso de herramientas como el anemómetro, luxómetro y el sonómetro. Adicionalmente, se realizará una matriz de riesgos, tomando en cuenta que existen riesgos físicos, químicos, fisicoquímicos, biológicos, ergonómicos, mecánicos, locativos, de transporte, eléctricos, sociopolíticos, psicosocial, entre otros. .

Para ordenar de forma muy concentrada, todas las causas que pueden contribuir a un determinado efecto, se utilizará diagramas de causa-efecto.

1.4.4. Para valorar los riesgos presentes en AIG se implementará el Método FINE que permita puntuar el nivel de deficiencia, nivel de exposición y el nivel de consecuencia de cada uno de éstos, así como ordenarlos desde el más crítico al menos crítico.

1.4.5. Para elaborar las propuestas de mejoras en la empresa AIG, se hará uso de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones, encuestas, cuestionarios aplicados y matriz de riesgos, reforzando estos con la implementación de diagramas de Causa y efecto. Además se diseñará un Plan de Acción con plazos preestablecidos, que permita darle forma a la planificación de cada una de las actividades que se llevarán a cabo.

1.4.6. Para comparar la Relación entre el costo por mejoras propuestas y sanciones por incumplimiento, estipulados en las leyes, se elaborarán cuadros comparativos entre los costos de implementación y las posibles sanciones recibidas por AIG, lo que permitirá determinar la factibilidad de cada uno de los puntos en los que se deben establecer mejoras de acuerdo a los resultados obtenidos.

1.5. Limitaciones.

1.5.1. Falta de datos históricos previos en la organización. Para la ejecución del Programa de Seguridad y Salud Laboral en AIG es posible que no se cuente con el apoyo de trabajos realizados con anterioridad de donde se puedan extraer informaciones que permitan afianzar un poco más los resultados obtenidos en este trabajo de grado. Al realizar las entrevistas es posible que no se obtenga la información requerida por parte de los empleados, motivado a su desconocimiento de algunas normativas. Esto retrasará la búsqueda de los datos necesarios para ejecutar la propuesta.

1.5.2. Calidad de la información. Los datos necesarios para la elaboración del trabajo de grado serán suministrados por la organización y los trabajadores entrevistados, por lo que se supondrá que esa información es confiable. Se trabajará en función de una información acerca de procesos que quizá los trabajadores no conozcan completamente, por lo pudiera ocurrir que la información que se suministre no esté completa o carezca de datos relevantes. Se debe completar.

1.5.3. Calibración de los equipos. Existe la posibilidad que durante la utilización de los equipos para realizar las mediciones algunos presenten inconvenientes o no se encuentren calibrados.

1.5.4. La confidencialidad de la información: para poder abordar el tema de los Procesos Peligrosos encontrados mediante las evaluaciones a los trabajos de campo que realiza AIG, es posible que existan datos o información que estén sujetos a derechos de confidencialidad establecidos por AIG, por lo que retrasaría de alguna manera la obtención de los mismos, que serían necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

1.5.5. Al realizar la valoración de los riesgos es posible que no se tomen en cuenta algunos peligros a los que estén sometidos los técnicos que trabajan en campo, debido a que las obras civiles se ejecutan en diversos terrenos, los cuales se encuentran en diferentes condiciones de trabajo.

1.5.6. Mediante la ejecución de los cuadros comparativos de costos y sanciones que permitan definir la relación entre el costo por mejoras propuestas y sanciones por incumplimiento, estipulados en el Derecho Positivo Nacional en las que haya incurrido AIG, es posible que se encuentren múltiples diferencias u oportunidades de mejora y que la organización no tenga como cubrir los gastos que acarrearía el implementar un nuevo sistema que evalúe y corrija cada uno de los errores, así como para el diseño de nuevas estrategias que permitan evitar futuras sanciones.

CAPITULO II MARCO REFERENCIAL

2.1. Bases y fundamentos legales

Uno de los aspectos más importantes para tomar en cuenta de los integrantes de una organización es su estado de salud, que según la Organización Mundial de Salud, abarca bienestar físico, mental y social para llegar a pleno desarrollo del individuo. Si los trabajadores no se sienten bien, su trajo no será eficaz, creando así un círculo vicioso.

En Venezuela existen leyes que se relacionan con la Seguridad y Salud Laboral, las cuales son: La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el Reglamento de Condiciones de Seguridad y Salud Laboral, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), las Normas COVENIN y la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud Laboral (NT-01-2008). Estas leyes establecen los parámetros en lo que respecta en materia de Seguridad y Salud Laboral, además, se especializan en las medidas de prevención para evitar accidentes de trabajos y enfermedades laborales.

2.1.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (en adelante, CRBV), es el documento vigente que contiene la Ley fundamental del país, dentro de cuyo marco deben ceñirse todos los actos legales. En ella se generan las instituciones, derechos y deberes fundamentales. La misma se encuentra formada por artículos y a su vez ordenados en títulos y capítulos. La Constitución en el Artículo 87 en relación con Seguridad y Salud Laboral establece:

Artículo 87: Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener una labor productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras

restricciones que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y promoción de estas condiciones.

2.1.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

Surgió en la República Bolivariana de Venezuela como una normativa derivada a la Ley Marco de Seguridad Social que incluye, además de una gama de cotizaciones que todavía se encuentran vigentes, una serie de normas que deben adoptar las empresas con el propósito de preservar la integridad física y salud de sus trabajadores, el mejoramiento de medidas de seguridad en las instalaciones de la empresa, determinación de los procesos peligrosos, capacitación a los trabajadores, prevención de accidentes de trabajo, enfermedades laborales y responsabilidad de la empresa antes infortunios laborales. La LOPCYMAT establece:

Artículo 1: El objeto de la presente Ley es:

1. Establecer las instrucciones, normas y lineamientos de las políticas y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
2. Regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras y de los empleadores y empleadoras, en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo; así como lo relativo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
3. Desarrollar lo dispuesto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud Laboral establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.

4. Establecer las sanciones por el incumplimiento de la normativa.
5. Normar las prestaciones derivadas de la subrogación por el Sistema de Seguridad Social de responsabilidad material y objetiva de los empleadores y empleadoras ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad laboral.
6. Regular la responsabilidad del empleador y de la empleadora y sus representantes ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad laboral cuando exista dolor o negligencia de su parte.

2.2. Métodos y herramientas

2.2.1. Métodos de evaluación ergonómica.

La Ergonomía es un conjunto de conocimientos que trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas. El objetivo principal de la ergonomía es mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Los métodos de evaluación ergonómica determinan las reacciones, capacidades y habilidades de los trabajadores, de manera que se pueda diseñar su entorno y elementos de trabajo ajustados a estas capacidades y que se consigan unas condiciones óptimas de confort y de eficacia productiva. A continuación se menciona el método de evaluación ergonómica utilizado para el presente TEG.

2.2.1.1. Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) es creación del Dr. Lynn McAtamney y el Profesor E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham en Inglaterra., el cual fue publicado originalmente en Applied Ergonomics en 1993. Tal como señalan los autores, RULA fue desarrollado para entregar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que es sometido el aparato musculo esquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen.

Para ello, el primer paso consiste en observar las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos

regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se debe asignar una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para asignar las puntuaciones a los miembros, es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva realizar la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método se encarga de organizar las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad. Los puntajes debido a las posturas adoptadas en las partes del cuerpo evaluadas se pueden observar en el Anexo A.1.

2.2.1.2. Rapid Entire Body Assessment (R.E.B.A).

REBA es un método de evaluación publicado por Sue Hignett y Lynn McAtamney, del Nottingham City Hospital, en el año 2000. El Método de Evaluación Ergonómica REBA es un procedimiento de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación se encarga de prevenir al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético,

indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Los puntajes debido a las posturas adoptadas en las partes del cuerpo evaluadas se pueden observar en el Anexo A.2.

2.2.2. Listas de chequeo del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (INSHT) del Estado Español.

La Lista de Chequeo del INSHT NTP 481- Orden y Limpieza de lugares de trabajo, tiene como principal objetivo identificar y analizar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo con pantallas de visualización y/o computadoras, permitiendo conocer las características del puesto de trabajo dividiéndose en cinco grupos: equipos de trabajo, entorno de trabajo, los programas de ordenador y finalmente la organización y gestión del trabajo. La lista está conformada por 43 ítems (70 preguntas) contestados con respuestas simples de “SI” ó “NO” refiriéndose al cumplimiento o no cumplimiento de la premisa que indica cada ítem, para analizar finalmente el porcentaje de incumplimiento total. Para observar el formato aplicado en esta evaluación. El formato utilizado para esta evaluación se puede observar en el Anexo A.3.

2.2.3. Métodos de evaluación de riesgos psicológicos.

Cuando se producen los riesgos psicosociales, los mismos tienen un efecto negativo tanto en la salud de los individuos, a través de mecanismos psicológicos y mentales, como en el desempeño de las actividades que realizan diariamente. Para evaluar los riesgos psicosociales existen diversos métodos que buscan estudiar las condiciones de trabajo del individuo; características, funciones, organización, carga laboral, entorno de trabajo, entre otras. A continuación se presenta el método de evaluación empleado en la presente investigación.

2.2.3.1. Método de encuesta ISTAS 21

El Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ) fue desarrollado en el 2000 por un equipo de investigadores en el Instituto Nacional de Salud Laboral de Dinamarca, es importante destacar que fue liderado por el profesor Tage S. Kristensen. Esta herramienta está diseñada para identificar y medir la exposición a seis áreas de naturaleza psicosocial que representan riesgos para la salud en el trabajo.

Las áreas que mide el cuestionario son:

- Exigencias psicológicas.
- Trabajo activo y posibilidades de desarrollo: influencia, desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos.
- Apoyo social y calidad de liderazgo.
- Inseguridad.
- Doble presencia.
- Estima.

Los resultados que se obtienen sitúan a la persona en tres niveles:

- Verde: nivel de exposición psicosocial más favorable para la salud.
- Amarillo: nivel de exposición psicosocial intermedio.
- Rojo: nivel de exposición psicosocial más desfavorable para la salud.

Tabla 1. Criterio de Evaluación ISTAS.

Apartado	Dimensión psicosocial	Rango de evaluación		
		Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias Psicológicas	0-7	8-10	11-24
2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (influencia, desarrollo de habilidades, control de los tiempos)	40-26	25-21	20-0
3	Inseguridad	0-1	2-5	6-16
4	Apoyo Social y calidad de liderazgo	40-29	28-24	23-0
5	Doble presencia	0-3	4-6	7-16
6	Estima	16-13	12-11	10-0

Fuente: Elaboración propia.

Las características nocivas de la organización del trabajo, que podemos identificar a través de cinco dimensiones son:

1. exceso de exigencias psicológicas: ocurre al trabajar rápido o de forma irregular, cuando el trabajo requiere que se escondan los sentimientos, callar la opinión, tomar decisiones difíciles y de forma rápida. (Apartado 1).

2. falta de influencia y de desarrollo: ocurre cuando no se tiene margen de autonomía en la forma de realizar las tareas, cuando el trabajo no da posibilidades para aplicar ciertas habilidades y conocimientos, cuando no se puede adaptar el horario a las necesidades familiares. (Apartado 2).

3. falta de apoyo y de calidad de liderazgo ocurre al trabajar aislado, sin apoyo de los superiores o compañeros y compañeras en la realización del trabajo, con las tareas mal definidas o sin la información adecuada y a tiempo. (Apartado 4).

4. escasas compensaciones: ocurre al faltar el respeto, se provoca la inseguridad contractual, se dan cambios de puesto o servicio sin consulta, se da un trato injusto, o no se reconoce el trabajo, el salario es muy bajo, etc. (Apartado 3 y 6).

5. la doble presencia: el trabajo doméstico y familiar supone exigencias cotidianas que se deben asumir de forma simultánea a las del trabajo remunerado. La organización del trabajo en la empresa puede impedir la compatibilización de ambos trabajos, a pesar de disponer de herramientas y normativa para la conciliación de la vida laboral y familiar. (Apartado 5).

El cuestionario de la evaluación ISTAS 21 se puede observar en el Anexo A.4

2.2.4. Evaluación del establecimiento de trabajo.

Para llevar a cabo la evaluación del establecimiento del trabajo se debe utilizar una lista de chequeo que consiste en afirmar o negar cada ítem, que aparece en la misma. Dichos ítems se encuentran relacionados con las normas y condiciones estipuladas por la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) así como las establecidas en el Reglamento de las Condiciones de Seguridad y Salud Laboral (RCHST).

2.2.5. Iluminación.

La iluminación se refiere a la acción y efecto de iluminar. También, por medio de esta palabra se alude a aquellas luces dispuestas en un determinado lugar con el objetivo de alumbrar o dar luz a algo.

Un aspecto muy importante en el estudio de la ergonomía es la iluminación en el puesto de trabajo, debido a que una iluminación inadecuada implica un gran riesgo, ya que la apreciación inexacta de la posición, forma o velocidad de un objeto, podría provocar todo tipo de incidentes y accidentes, debido básicamente a la falta de visibilidad y fenómenos de deslumbramiento. Por otro lado, una iluminación inadecuada también podría provocar la manifestación de fatiga visual en los trabajadores y otros trastornos visuales.

Por tanto, se requiere realizar un acondicionamiento efectivo de la iluminación en todos los puestos de trabajo, con la finalidad de optimizar la percepción visual y de ese modo lograr asegurar la correcta ejecución de las actividades en el puesto laboral, así como la seguridad y bienestar general de todos los trabajadores.

Para contar con una iluminación adecuada, se debe contar con una metodología que permita llevar a cabo un acondicionamiento ergonómico efectivo de la iluminación en todos los puestos de trabajo, de manera que se puedan minimizar todos los riesgos que involucra una pésima iluminación. Por eso, es de suma importancia realizar la identificación de los factores de riesgo, ya que de esta información se puede determinar si existen o no molestias causadas por la mala iluminación en el puesto de trabajo.

Para identificar los factores de riesgo, relacionados a la mala iluminación, se debe evaluar lo siguiente:

- Niveles de iluminación en el puesto de trabajo, determinando si es suficiente para el desarrollo normal de las tareas.
- Deslumbramientos inesperados en el puesto de trabajo.
- Reflejos molestos durante el desarrollo de actividades en el trabajo.
- Desequilibrios de luminancia en el puesto laboral.
- Sombras molestas en el puesto de trabajo, que impide la concentración del trabajador.
- Reproducción del color, que produce la mala percepción de los mismos.

Para establecer las condiciones de trabajo seguras es necesario fijar niveles de iluminación balanceados, para ello se utilizan los parámetros planteados en la Norma COVENIN 2249-93, «ILUMINANCIAS EN TAREAS Y ÁREAS DE TRABAJO», la cual se encarga de regular los niveles de iluminación requeridos de acuerdo a la dificultad visual de las tareas. Esta norma establece:

”Los valores de iluminancia media en servicio recomendados como iluminación normal, para la obtención de un desempeño visual eficiente en las diversas áreas de trabajo y para tareas visuales específicas bajo condiciones de iluminación artificial... (p.1).”

De igual forma la Norma plantea que:

El fenómeno de la percepción visual no es consecuencia únicamente del valor de la iluminancia sobre el plano de trabajo, sino que depende de manera importante del contraste de luminancia objeto-fondo..., el color de la luz, el color o colores del objeto y fondo, la luminancia y color del entorno... la edad, estado de salud y factores psicológicos que afectan al observador (p.1).

Todas las fuentes que emiten luz y sus reflectores, deberían contar con ciertas condiciones, como estar protegidos para evitar el ingreso de partículas sólidas como polvo del ambiente, lo que podría disminuir su eficiencia luminosa o afectar sus propiedades eléctricas. Asimismo, aquellas luminarias que trabajen a la intemperie o sumergidas en agua deberán contar con cierto grado de estanqueidad, con el fin de evitar el ingreso de líquidos.

También es importante que estos mecanismos de iluminación, cuenten con cierta resistencia mecánica, ya que es necesario para que la luminaria conserve en cierto modo su integridad ante eventos imprevistos como golpes o impactos casuales. Del mismo modo el equilibrio térmico es muy importante, ya que la temperatura resulta un factor determinante para la vida útil de la fuente y componentes de la luminaria. Recordar que la mayoría de las fuentes incandescentes funcionan bajo elevadas temperaturas, irradiando el calor de manera

que podría deteriorar los conductores eléctricos, si estos no están conectados de manera adecuada.

De esta manera se puede decir que el estudio ergonómico de la iluminación, se basa en las mediciones precisas que se obtienen de la antropometría, fotometría y fisiología de la visión, sin embargo la planificación y diseño de sistemas óptimos de iluminación desde el punto de vista ergonómico, debería considerar al trabajador como punto de quiebre, ya que su opinión en base a su experiencia contribuye de manera significativa al estudio de la relación entre estos mecanismos de fuentes de iluminación y sus usuarios, determinando de este modo un diseño industrial efectivo.

Tabla 2. Mediciones de Iluminación.

Evaluación	Cálculo	Fórmula
Medición de iluminación en los Puestos de Trabajo	Iluminación promedio	$\bar{E}_p = \frac{1}{N} \sum E_i$ <p><i>Ep</i>: Nivel promedio en Lux. <i>Ei</i>: Nivel de iluminación en luz en cada punto. <i>N</i>: número de mediciones realizadas.</p>
	Factor de Uniformidad	$FU = \frac{\bar{E}_p}{E_{max}} \geq \frac{1}{1.5}$ <p><i>FU</i>: Factor de Uniformidad. <i>Ep</i>: Nivel promedio en Lux. <i>Ei</i>: Nivel de iluminación en luz en cada punto.</p>

Fuente: Henao Robledo, Fernando. Riesgos Físicos II: Iluminación. Ecoe Ediciones. Bogotá 2008

El formato utilizado para la evaluación de la iluminación se puede ver en el Anexo A.5.

2.2.6. Ruido.

La pérdida del sentido del oído a causa de la exposición a ruidos en el lugar de trabajo es una de las enfermedades profesionales más corrientes. Los trabajadores pueden verse expuestos a niveles elevados de ruido en lugares de trabajo tan distintos. La exposición breve a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días.

La exposición al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de audición. La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no es siempre fácil de reconocer y, desafortunadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado permanentemente. Se puede combatir la exposición a ruidos en el lugar de trabajo, a menudo con un costo mínimo y sin graves dificultades técnicas. La finalidad del control del ruido laboral es eliminar o reducir el ruido en la fuente que lo produce.

El ruido: sonido desagradable e indeseable. Sonido es cualquier variación de presión, con respecto a la presión atmosférica que se toma como referencia, que el oído humano puede detectar.

Dos parámetros básicos definen el ruido: su frecuencia o duración, entendida como el número de variaciones de presión por segundo (puede ser continua, discontinua o de impacto) y el nivel de presión sonora o intensidad, que es la amplitud de las fluctuaciones de presión. La unidad física en la que se mide este último parámetro es el Pascal (Pa) pero se utiliza habitualmente el decibelio (dB) para simplificar el manejo de cifras relacionadas con la capacidad auditiva del oído.

La Norma **COVENIN 1565:1995** (*NORMA VENEZOLANA DE RUIDO OCUPACIONAL. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA. NIVELES PERMISIBLES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN*), establece:

1. Los niveles de ruido permisibles para evitar que las personas expuestas al ruido en sus lugares de trabajo sufran deterioro auditivo, pérdida de la concentración o interferencias en la comunicación oral.
2. Recomendaciones sobre niveles de ruido para locales de trabajo típicos.
3. Método para determinar la exposición y los niveles de ruido en lugares de trabajo.
4. Puntos mínimos de un Programa de Protección Auditiva.

Esta norma se aplica a la exposición del trabajador al ruido durante la jornada de trabajo. La evaluación de la exposición al ruido requiere, en general, la medición de los niveles de ruido y la correspondiente comparación con los valores inferior y superior de exposición, y también con los valores límite.

La elección de la estrategia de medición supone la planificación de las mediciones respecto del tiempo de duración, elección de la jornada o jornadas, los períodos de la jornada que se quieren cuantificar, los trabajadores a quien se efectuará la medición y los instrumentos que se utilizarán.

Para medir el ruido se pueden utilizar sonómetros, sonómetros integradores y dosímetros personales (medidores personales de exposición sonora). Antes de realizar las medidas los aparatos se deben comprobar y ajustar, si es necesario, con el calibrador acústico. Los sonómetros o sonómetros integradores, se deben comprobar mediante un calibrador acústico antes y después de cada medición o serie de mediciones.

Las mediciones se deben realizar preferentemente en ausencia del trabajador. Se colocará el micrófono en el lugar que ocupa habitualmente (a la altura de la cabeza). Si no es posible que el trabajador abandone el puesto de trabajo, el micrófono se situará a una distancia aproximada de entre 10 y 40 cm del pabellón auditivo externo, buscando el punto de más recepción. El formato utilizado para la evaluación del ruido se puede observar en el Anexo A.6.

2.2.7. Temperatura.

Se evaluarán las condiciones térmicas con las que cuenta el lugar de trabajo, con la finalidad de definir criterios propios que permitan mantener la salud y bienestar de los trabajadores. Haciendo referencia la norma COVENIN 2254:1995, la medición se hará con un equipo de estrés térmico para obtener las diversas temperaturas de las áreas ubicadas en el interior de las edificaciones.

Esta norma establece valores límites máximos de exposición al frío de manera genérica, y excluye los valores para trabajos ligeros, por lo que se tomará como base el Real Decreto 1751:1998 del 31 de julio donde se definen como temperaturas apropiadas a todas aquellas ubicadas entre 14°C y 25°C o 23°C y 25°C respectivamente. El formato utilizado para la evaluación de la temperatura se puede observar en el Anexo A.7.

2.2.8. Análisis y evaluación del riesgo.

Tras su revisión, el apartado 1 del artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que "la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta a través de la implantación y aplicación de un Plan de prevención de riesgos laborales. Este Plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva".

La **evaluación de riesgos laborales** es la base de una gestión activa de la seguridad y salud laboral. La evaluación de riesgos es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para estar en **condiciones de tomar decisiones sobre la necesidad** o no, de **adoptar acciones preventivas**, y en caso afirmativo el tipo de acciones que deben adoptarse.

El empresario tiene la obligación de realizar una evaluación inicial de los riesgos. A partir de esta debe planificar la acción preventiva.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

2.2.8.1 Identificación del riesgo.

Realizar una evaluación de los puestos de trabajo y las actividades que ejecutan los trabajadores, es indispensable para poder definir cuáles son los posibles riesgos a los que se están expuestos. Es útil categorizar en distintas formas, que a su vez son definidos como procesos peligrosos:

- **Químicos:** aquellos riesgos causados por productos químicos que pueden ser asfixiantes, irritantes, cancerígenos, mutagénicos, teratogénicos, entre otros.
- **Físicos:** aquellos riesgos que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, como por ejemplo la iluminación, la radiación, la temperatura, el ruido y otros tantos que puedan afectar la integridad física de los trabajadores.
- **Mecánicos:** aquellos que se derivan del uso de máquinas, herramientas, equipos y objetos que puedan ocasionar accidentes.
- **Locativos:** riesgos asociados a las características del diseño, la construcción, el mantenimiento y el deterioro de las instalaciones en las que los trabajadores realizan sus tareas.
- **Biológicos:** riesgos causados por agentes orgánicos como hongos, bacterias, virus, parásitos, plumas y polen, entre otros, que están presentes en ciertos climas laborales y pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.
- **Psicosociales:** riesgos producto de la interacción del personal en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, capacidades y hábitos de las personas que forman parte de dichos ambientes.
- **Meteorológicos:** son todos los fenómenos naturales de origen geológico, meteorológico e hidrológico como erupciones volcánicas, desbordamientos de ríos, terremotos, tormentas, inundaciones, huracanes, etc.
- **Ergonómicos:** son aquellos riesgos productos de posturas inadecuadas, levantamiento de peso, movimiento repetitivo. Puede causar daños físicos y molestos.

2.2.8.2 Valoración del riesgo.

Una vez identificados los riesgos, se les asignará un valor de peligrosidad. Esto se hace teniendo en cuenta de manera conjunta:

- **La probabilidad** de que ocurra un accidente.

- La potencial severidad del daño, es decir; las **consecuencias** si se llega a producir un accidente.

El análisis del riesgo proporcionará un nivel de **deficiencia**, el cual se define como la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente.

De la investigación también se originará un nivel de exposición, que se define como una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Al multiplicar el nivel de deficiencia y el nivel de exposición se logrará obtener el nivel de probabilidad con el que ocurre el riesgo.

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

Finalmente, al multiplicar el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia se logrará obtener el nivel de riesgo y el nivel de intervención. Las ecuaciones y especificaciones de este método se pueden observar en el Anexo A.8.

2.2.8.3 Control de riesgo.

Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos.

Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva:

- El plazo para llevarla a cabo.
- La designación de responsables.

- Los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen. Por ejemplo, ante un escape de gas reparar el orificio donde se produce la fuga, no basta con proporcionar una mascarilla a los trabajadores.
- Adaptar el trabajo a la persona, teniendo en cuenta las diferentes características de los trabajadores.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.2.9. Antecedentes de la investigación

Tabla 3. Antecedentes de la investigación.

Título	Autores	Institución	Objetivo	Aportes
Elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud laboral de las oficinas administrativas de una empresa del sector de alimentos, ubicada en las mercedes, para el año 2012.	Autores: Cabello A., Alexandria y Chacón C., Estefany Tutor: Álvarez, Alexander.	UCAB	Diseñar una propuesta de un programa de seguridad y salud laboral para una empresa del sector alimentación, ubicada en las mercedes estado Miranda, para el año 2012.	Estructura TEG. Cuadro resumen de los criterios para la valoración de los riesgos.
Elaboración de una propuesta de un programa de seguridad y salud en el trabajo en una empresa de telecomunicaciones, ubicada en el área metropolitana de Caracas, Venezuela.	Autores:- De Brito Isasi, Xabier Nelo Ceruzzi, José Miguel Tutor: Briceño Ródiz, Ysvanessa.	UCAB	Diseñar un Programa de Seguridad y Salud en el trabajo en una empresa de telecomunicaciones.	Estructura TEG Programa de seguridad y salud en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.

En este capítulo se describen los aspectos metodológicos empleados para el cumplimiento de los objetivos establecidos durante la realización del TEG; para ello se expresará en detalle las técnicas y herramientas empleadas para recabar todos los datos necesarios, detallando el tipo de trabajo realizado, el enfoque y la estructura desagregada del mismo.

El objetivo de esta unidad es orientar al lector sobre los métodos utilizados durante el desarrollo del trabajo de grado, describiendo su diseño, tipo de investigación, variables consideradas, población, muestra utilizada, entre otros. De esta manera, se da a conocer la forma en que el mismo será llevado a cabo, facilitando de esta forma su conocimiento, así como, la evaluación de la calidad de los resultados obtenidos.

3.1. Tipo y diseño de la investigación.

La presente investigación se encuentra dirigida al diseño de un programa de seguridad y salud laboral de una empresa consultora de ingeniería geotécnica, razón por la cual, se enmarca bajo la modalidad de Proyecto Factible, apoyándose para su realización sobre una investigación de campo.

Según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la UPEL (2017), el Proyecto Factible:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades.

Por lo tanto, el Proyecto Factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del Proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados.

3.2. Población y muestra.

La metodología de la investigación proporciona tanto al estudiante como a los profesionales una serie de herramientas teórico-prácticas para la solución de problemas mediante el método científico. Estos conocimientos representan una actividad de racionalización del entorno académico y profesional fomentando el desarrollo intelectual a través de la investigación sistemática de la realidad.

El término población se define como un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. Según Tamayo y Tamayo, (1997), "La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación"(P.114).Entonces, una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. Un censo, por ejemplo, es el recuento de todos los elementos de una población.

Cuando se selecciona algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre una población determinada, se refiere a este grupo de elementos como muestra. Por supuesto, es de esperar que lo que se averigua en la muestra sea cierto para la población en su conjunto. La exactitud de la información recolectada depende en gran manera de la forma en que fue seleccionada la muestra.

Cuando no es posible medir cada uno de los individuos de una población, se toma una muestra representativa de la misma.

La muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo y, por tal, refleja las características que definen la población de la que fue extraída, lo cual indica que es representativa. Por lo tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la muestra.

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra " es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico" (p.38).

Sin embargo, al tomar en cuenta que la presente investigación centra su atención en el análisis de los medios y condiciones de trabajo, así como las actividades realizadas por cada uno de los empleados con centro de trabajo en las oficinas administrativas,

laboratorios y trabajos de campo de AIG, para la elaboración de un Programa de Seguridad y Salud Laboral, es necesario realizar una investigación exhaustiva (censo), sobre todos los procesos peligrosos y riesgos presentes en los puestos de trabajo, teniendo la oportunidad de observar de manera directa los trabajos realizados en las oficinas y laboratorios y no en el campo, debido a que no había desarrollo de proyectos en el momento del estudio.

En la **Tabla 3** se detallan los empleados que se utilizarán como objeto de estudio, que permita determinar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos.

Tabla 4. Trabajadores objetos de estudio.

DEPARTAMENTO	CARGO	Nº DE EMPLEADOS	TOTAL
GERENCIA GENERAL	Presidente	1	2
	Asistente a la Presidencia	1	
GERENCIA DE GEOTECNIA	Gerente de Geotecnia	1	12
	Asistente a la Gerencia de Geotecnia	1	
	Ingeniero de Geotecnia	2	
	Perforador	1	
	Coordinador de Operaciones	1	
	Líder de Proyectos	***	
	Técnico de Campo	***	
	Técnico de Suelos	1	
	Coordinador de Laboratorios	1	
	Asesor de Laboratorios	1	
	Técnico de Laboratorios	3	
	Coordinador de Logística	***	
GERENCIA DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	Gerente de Control de Calidad	***	4
	Coordinador de Operaciones	***	
	Coordinador de Control de Calidad de Obras Civiles	1	
	Administrador de Contratos	***	
	Líder de Proyectos QA/QC	1	
	Técnico de Proyectos QA/QC	2	
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Gerente de Administración y Finanzas	1	10
	Asistente de Gerencia de Administración y Finanzas	1	
	Coordinador de Administración	1	
	Analista de Administración	1	
	Coordinador de Contabilidad	1	
	Analista de Contabilidad	1	

	Coordinador de Servicios Generales	***	
	Asistente de Servicios Generales	1	
	Auxiliar de Mantenimiento.	1	
	Mensajero	1	
	Coordinador de Tecnología e Información	1	
GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS	Coordinador de Administración de Recursos Humanos	1	4
	Analista de Recursos Humanos	***	
	Analista de Administración de Recursos Humanos	***	
	Coordinador de Desarrollo de Talentos	1	
	Pasante INCES	1	
	Coordinador de SIAHO	1	
GERENCIA DE NEGOCIOS	Gerente de Negocios	1	2
	Coordinador de Costos y Ofertas	1	
	Analista de Costos	***	
	Total		34

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Metodología empleada.

Con la finalidad de lograr cubrir todas las etapas que son fundamentales durante el desarrollo de la investigación, fue de gran importancia empezar con la familiarización de la empresa, cada una de sus instalaciones y las actividades de trabajo de cada uno de los trabajadores, por medio de continuas visitas a los puestos de trabajo que se encuentran dentro de la empresa. A continuación, de acuerdo a lo establecido en las normas y leyes vigentes, fue necesario identificar las fallas más importantes en cuanto al área de Seguridad y Salud Laboral presente en la compañía, a las cuales se les dio primordial importancia para realizar el estudio.

Para ello, se realizó un estudio para cada uno de los procesos productivos de la empresa y los procesos de trabajo de cada uno de los trabajadores, según el cargo que ejercen. De acuerdo a la información obtenida, se determinaron los riesgos presentes en las áreas de

trabajos, además de los resultados obtenidos mediante los cuestionarios aplicados a la población analizada, con los que se logró la colaboración de los trabajadores para establecer los procesos peligrosos a prevenir, tal como establece la NT-01-2008.

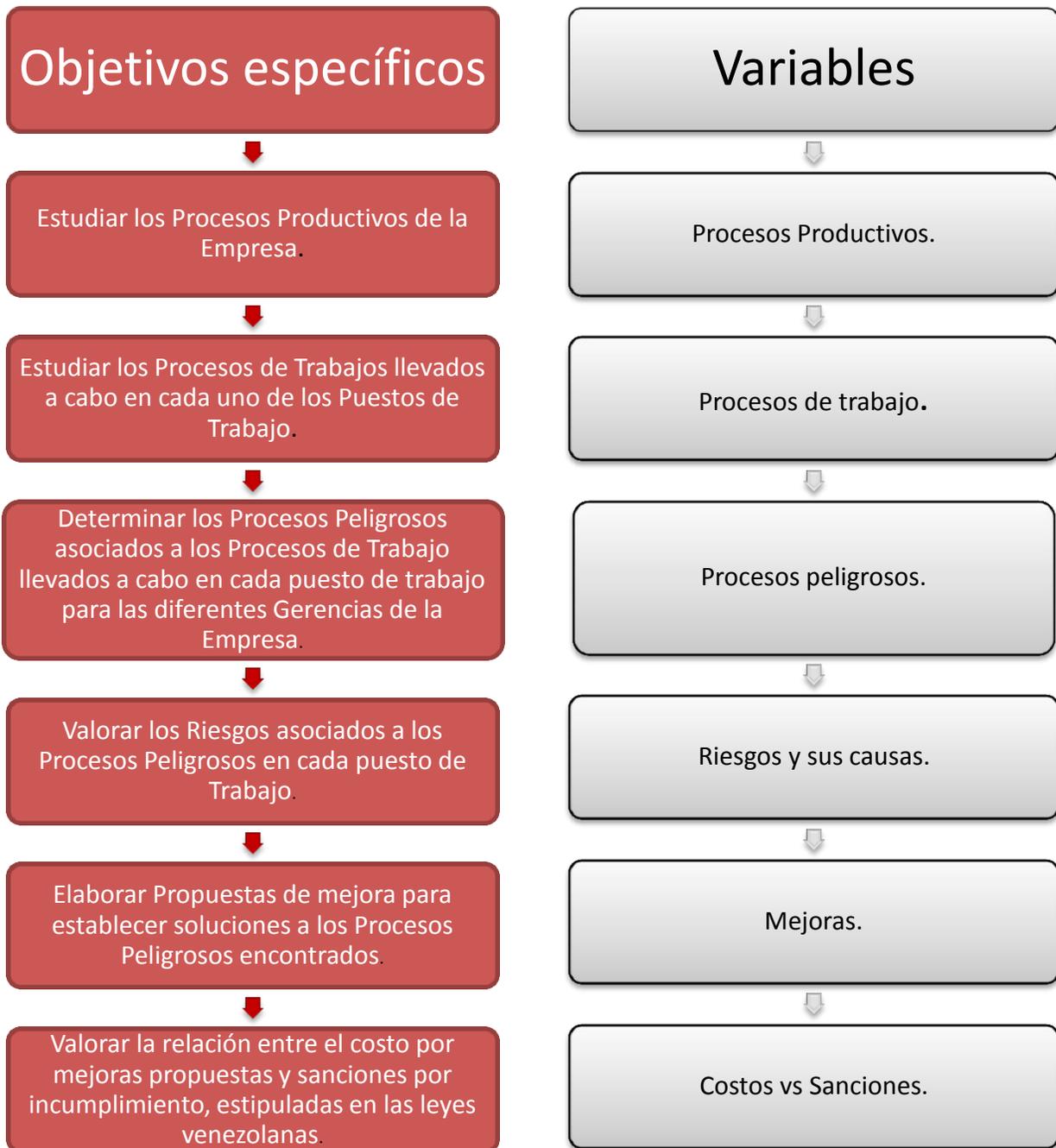
Paralelamente, se evaluó los diferentes riesgos que pueden existir dentro de la empresa, ya sean físicos, químicos, biológicos y ergonómicos, además se realizaron diversas evaluaciones en el ámbito de orden, limpieza, equipos de protección personal, entre otros. Finalmente, se realizó el análisis de los resultados obtenidos para la determinación y selección de las recomendaciones de seguridad asociadas a los hechos estudiados.

3.4. Variables de estudio.

Las variables en la investigación, representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto. Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis.

La variable se denomina como una determinada característica o propiedad del objeto de estudio, a la cual se observa y/o cuantifica en la investigación y que puede variar de un elemento a otro del Universo, o en el mismo elemento si este es comparado consigo mismo al transcurrir un tiempo determinado. En unas situaciones se determina en qué cantidad está presente la característica, en otras, solo se determina si está presente o no. En la siguiente tabla, se presentan cada una de las variables de la siguiente investigación, las cuales darán respuesta a los objetivos plantados en la investigación.

Figura 2. Objetivos específicos y variables en estudio.



Fuente: Elaboración propia.

3.5. Operacionalización de las variables.

Tabla 5. Matriz de Operacionalización de las variables.

OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	MÉTODOS, TÉCNICAS E INDICADORES A USAR
Estudiar los Procesos Productivos de la Empresa	Procesos Productivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aspectos de la Organización y división del trabajo. 2. Procesos 3. Objetos 4. Medios 5. Actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y análisis documental. • Entrevistas no estructuradas.
Estudiar los Procesos de Trabajos llevados a cabo en cada uno de los Puestos de Trabajo	Procesos de trabajo	<ol style="list-style-type: none"> 1. División de trabajo. 2. Procedimiento de trabajo. 3. Medios de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de cargos. • Observación directa. • Entrevistas no estructuradas. • Caracterización de los Puestos de Trabajo.
Determinar los Procesos Peligrosos asociados a los Procesos de Trabajo llevados a cabo en cada puesto de trabajo para las diferentes Gerencias de la Empresa	Procesos peligrosos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesos peligrosos que lo generan 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión Documental. • Resultados de evaluación. • Matriz de Riesgos.
Valorar los Riesgos asociados a los Procesos Peligrosos en cada puesto de Trabajo	Riesgos y sus causas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Derivación del riesgo. 2. Frecuencia de exposición al riesgo. 3. Dimensión de los riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación Directa. • Entrevistas no Estructuradas. • Mediciones.

			<ul style="list-style-type: none"> • RULA. • REBA. • FINE. • Cámara fotográfica. • Listas de Chequeo. • Luxómetro. • Cinta Métrica. • Anemómetro. • Sonómetro. • Diagrama causa-efecto.
Elaborar Propuestas de mejora para establecer soluciones a los Procesos Peligrosos encontrados	Mejoras	1. Programa de Seguridad y Salud Laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de intervención. • Carta Gantt
Valorar la relación entre el costo por mejoras propuestas y sanciones por incumplimiento, estipuladas en las leyes venezolanas	Costos vs Sanciones	1. Valoración económica entre costos y sanciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de presupuesto de las mejoras. • Evaluación de costo de las sanciones y otros asociados.

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Técnicas e instrumentos empleados para la recolección de la información.

Fernando Castro Márquez indica que las técnicas están referidas a la manera como se van a obtener los datos y los instrumentos son los medios materiales, a través de los cuales se hace posible la obtención y archivo de la información requerida para la investigación.

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados Pág. 149,150 Carlos Sabino.

Cualquier información o dato referente al contenido de la tesis que se logró elaborar en consonancia directa con el problema planteado, la verificación de las variables y de la hipótesis formulada, La naturaleza del instrumento a utilizar dependerá del tipo de investigación. Debemos indicar que la aplicación de un instrumento no excluye a otro por cuanto puede ser que los complemente. Es importante recalcar que cualquier instrumento debe estar en relación estrecha e íntima con la variable(s) formulada, para tratar de manosear, descomponer, analizar y estudiar a partir de ese instrumento.

3.6.1. Descripción de los instrumentos, técnicas y metodología empleada.

En la siguiente tabla se presentan los instrumentos que se utilizaron para realizar las medidas necesarias en la elaboración de la evaluación dentro de las diferentes áreas que contiene la empresa. De este modo, se especifican los datos importantes de cada uno de los instrumentos como: marca, modelo, función, unidades y apreciación.

Tabla 6. Equipos Utilizados.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	FUNCIÓN	UNIDADES	APRECIACIÓN	IMAGEN
Sonómetro digital.	EXTECH Instruments	407735	Medir Niveles de Ruidos.	Decibeles (Db).	0,1 Db	

Luxómetro.	EXTECH Instruments	407026	Medir Niveles de Iluminación.	Luxes (LUX).	1 LUX	
Anemómetro.	EXTECH Instruments	45158	Medir Temperatura.	(°C)	(0,1 °C)	
Cámara digital	Vtelca.	NX406E	Tomar fotografías.	N/A	N/A	

Fuente: Fabricante de cada instrumento.

Mediante la definición de las variables que se van a estudiar, es necesario establecer las técnicas e instrumentos que se utilizaron durante el desarrollo de la investigación. Se realizaron técnicas como: entrevistas, encuestas, observación directa, entre otras, con la finalidad de obtener información sobre los posibles riesgos que existen dentro de la empresa. Posteriormente, se utilizaron los instrumentos descritos anteriormente los que permiten obtener datos científicos para validar la información que se obtuvo durante el desarrollo del trabajo, dando a lugar finalmente a la elaboración de la Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral. A continuación, se presenta de manera resumida, las técnicas utilizadas durante el desarrollo de la investigación.

- **Cuestionario de Copenhague:** documento suministrado a cada uno de los empleados individualmente, de manera digital. Los resultados obtenidos mediante esta encuesta permitieron establecer riesgos psicosociales para lograr soluciones apropiadas.
- **Medición de ruidos:** se realizó mediante el uso del sonómetro digital, el cual, se colocó en un punto central de cada uno de los puestos de trabajos de los

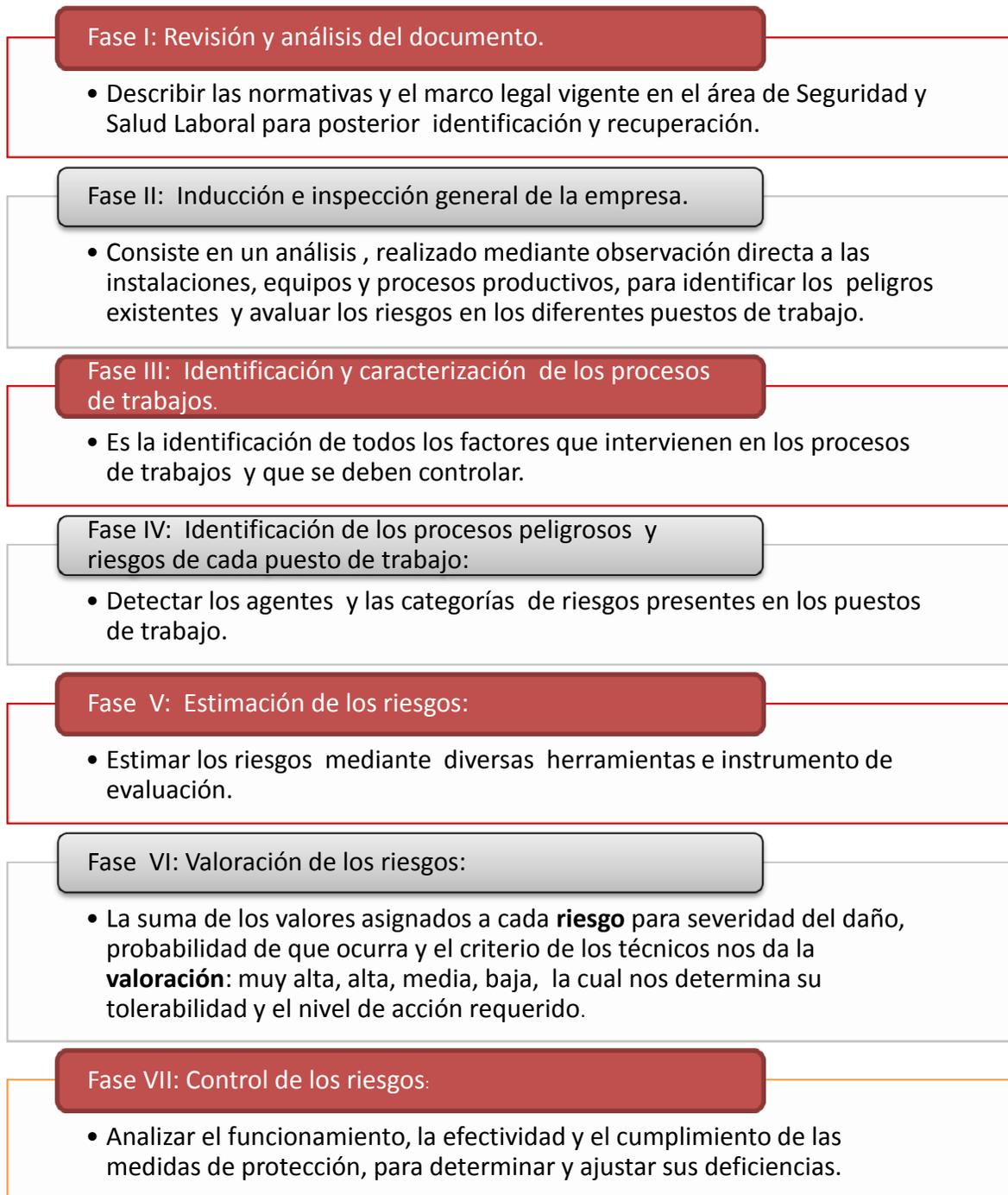
trabajadores, mientras estos realizaban sus actividades laborales cotidianas. Éstas, fueron realizadas siguiendo los procedimientos establecidos en la Norma COVENIN 1565:1995.

- **Medición de iluminación:** se realizó mediante el uso del instrumento luxómetro, colocándolo en tres puntos de cada uno de los puestos de trabajos, mientras que los trabajadores realizaban sus actividades laborales cotidianas. Éstas, fueron realizadas siguiendo los procedimientos establecidos en la Norma COVENIN 2249:1993.
- **Medición de temperatura:** se realizó mediante el anemómetro.
- **Método RULA Y REBA:** se tomaron fotografías a cada una de los trabajadores mientras realizaban sus actividades laborales cotidianas, cuyos resultados permitieron evaluar las posturas y obtener los riesgos que existen en cada uno de ellos.
- **Lista de Chequeo de Inspección General:** lista aplicada por los investigadores a través de una serie de recorridos por todas las áreas e instalaciones, con la finalidad de determinar el estado de la organización en materias de Seguridad y Salud Laboral.
- **Evaluación Establecimiento de Trabajo:** lista de chequeo aplicada con la finalidad de conocer la situación actual de la institución en comparación con la LOPCYMAT y el RCHST, la misma consiste en afirmar o negar cada párrafo en concordancia con la situación evaluada.

3.6.2. Fases de la Investigación.

A continuación, se presentan las fases para realizar la elaboración del TEG:

Figura 3. Esquema de las fases de la investigación.



Fuente: Elaboración propia.

3.6.3. Matriz de riesgos.

Se realizará una Matriz de Riesgos que permita ayudar a prevenir los procesos peligrosos que dan pie a accidentes laborales, así como mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Para realizar una matriz de riesgos de la forma más apropiada se debe considerar ciertas reglas básicas como: riesgos de procesos y las actividades que se llevan a cabo. El formato utilizado de la Matriz de Riesgo se puede observar en el **Anexo A.9**.

3.6.4. Criterio para la valoración de riesgos.

Tabla 7. Criterio para la valoración de los riesgos.

Nivel de riesgo o intervención	Método FINE	R.U.L.A.	R.E.B.A.	ISTAS 21	Iluminación ¹	Ruido ²	Temperatura ³
I	[4000,600]	7	11 a 15	N/A	<100 ó >1000	≥85	<10 ó ≥30
II	[150,500]	5 ó 6	8 a 10	ROJO	[100,150) ó (500,1000]	[80,85)	[10,14) ó [25,30)
III	[40,120]	3 ó 4	4 a 7	AMARILLO	[150,200) ó (800,1000]	[70,80)	[23,25)
IV	20	1 ó 2	1 a 3	VERDE	[200,500]	<70	[14,23)

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la T.G.Chacón, E. y Cabello, A.

1 COVENIN 2249: 1993

2 COVENIN 1565:1995.

3 Real Decreto 1751:1998.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

4.1. FASE I: Revisión y análisis de documentos.

En esta fase se recopilan todas las referencias de normativas y reglamento vigente que están dentro del marco legal en Venezuela, relacionados con Seguridad y Salud Laboral. Adicionalmente se realizó la revisión de Trabajos Especiales de Grado, referencias bibliográficas y textos electrónicos, a fin de recabar información necesaria para complementar lo establecido en las normas utilizadas.

FASE II: Inspección general de la empresa.

Para realizar la inspección de AIG, se acudió a la caracterización del proceso productivo de la organización, con información recopilada de la empresa tales como: estructura organizativa, servicios que presta y el detalle de los trabajos que realizan. Otros datos recopilados fueron las actividades que realizan a nivel general en cada uno de los cargos, para ello se realizaron una serie de entrevistas no estructuradas a todos los que comprenden la directiva de la organización. También se hizo una evaluación al establecimiento de trabajo a fin de determinar las condiciones de Seguridad y Salud Laboral; además se realizó una inspección general que arrojara resultados relacionados con el orden y limpieza de las instalaciones de la organización.

4.1.1. Caracterización del proceso productivo.

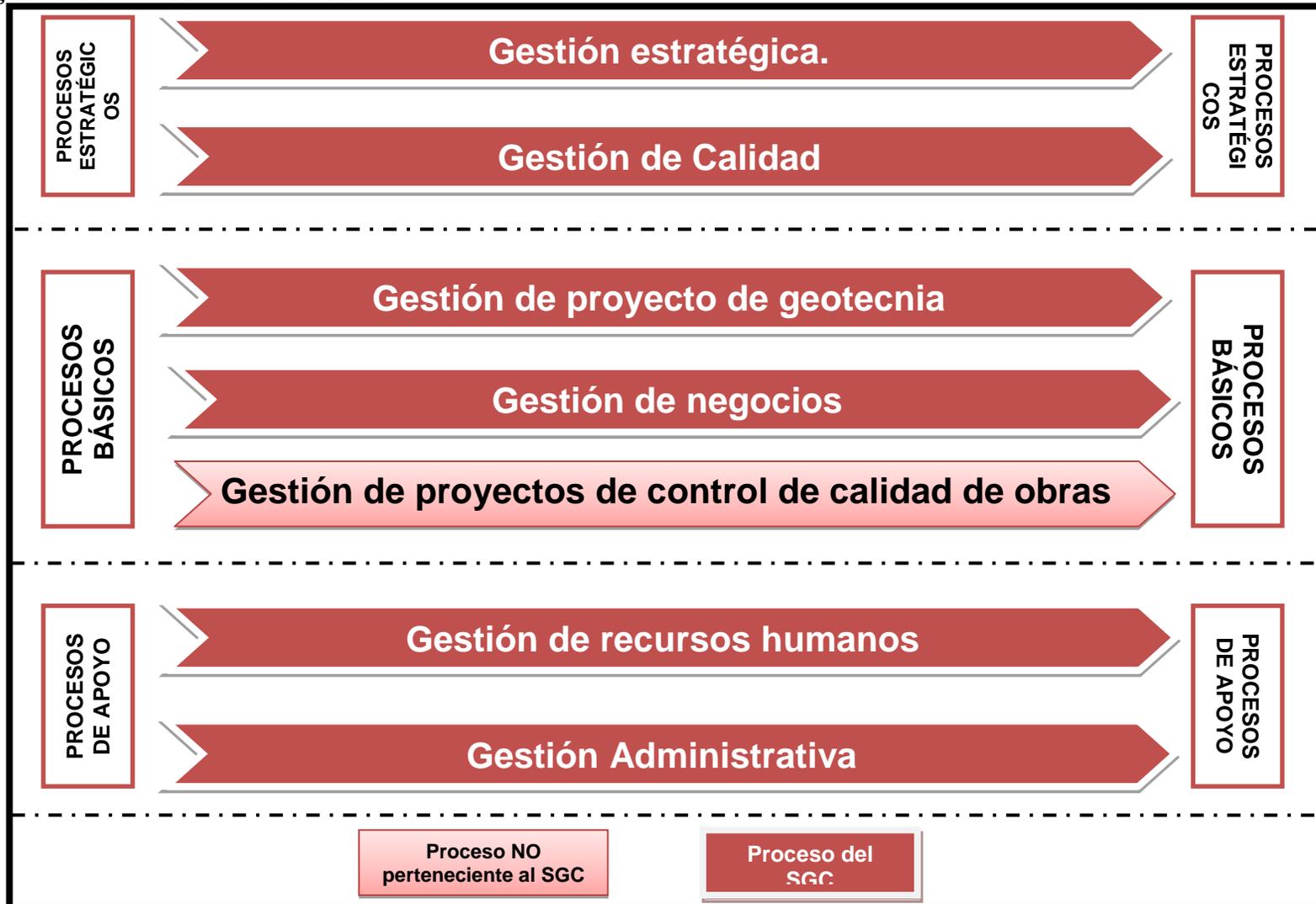
Para completar la caracterización del Proceso Productivo se implementó un mapa de procesos donde se explica en detalles cuales son los procesos de dirección y operativos que se ejecutan en la empresa. La cadena medular de AIG está conformada por tres operaciones importantes:

- Procesos Estratégicos: el cual incluye el proceso de trabajo que se realiza desde la Gestión Estratégica y Gestión de Calidad.

- Procesos Básicos: este proceso incluye el trabajo realizado por la Gestión de Proyectos de Geotecnia, Gestión de Negocios y Gestión de Proyectos de Control de Calidad de Obras.
- Procesos de Apoyo: comprende la Gestión de Recursos Humanos y Gestión administrativa.

Al mismo tiempo, se logró caracterizar de manera detallada, el proceso productivo de proyectos de Geotecnia, siendo esta la más importante y donde se enfoca el proceso medular de la empresa.

Figura 4. Proceso Productivo de AIG.



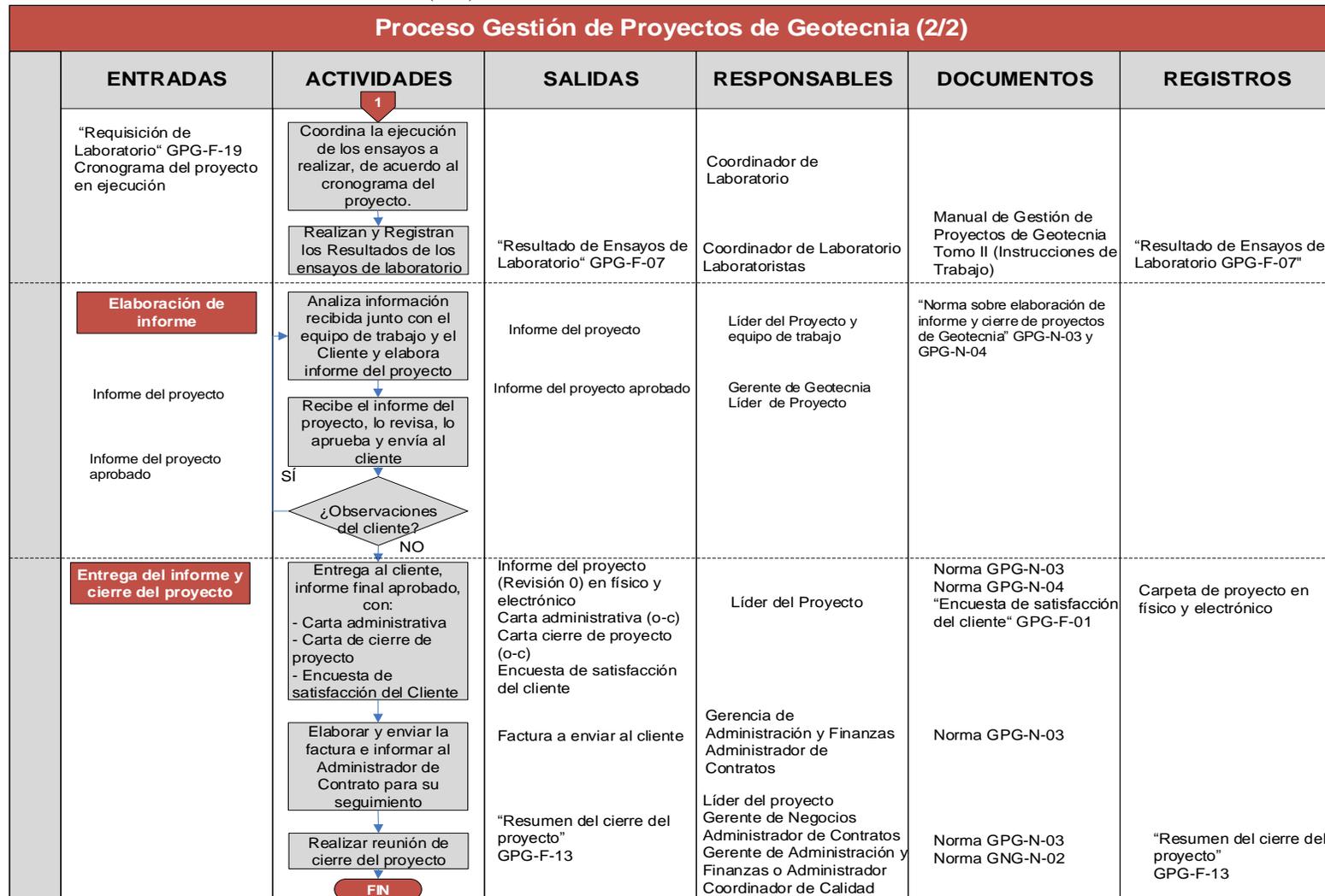
Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. Proceso productivo de proyectos de Geotecnia (1/2).

Proceso Gestión de Proyectos de Geotecnia (1/2)						
	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	RESPONSABLES	DOCUMENTOS	REGISTROS
	Inicio del Proyecto	<p>Elabora la planificación definitiva y el organigrama del proyecto</p> <p>Realizan reunión de arranque del proyecto</p> <p>Revisión de los equipos y materiales a utilizar en campo.</p> <p>Crea carpeta del proyecto en físico y electrónico (campo)</p>	<p>"Reunión de arranque del proyecto" GPG-F-15</p> <p>Carpeta del proyecto en Físico y electrónico (campo)</p>	<p>Líder del proyecto</p> <p>Líder del proyecto Gerente de Negocios Coordinadores: SIAHO, Logística. Calidad Administrador de Contratos</p> <p>Coordinador de Logística Líder de Proyecto</p> <p>Responsable en Campo</p>	<p>Norma GPG-N-01</p> <p>Norma GPG-N-01</p> <p>Norma GPG-N-02</p> <p>Norma GPG-N-02 Norma GPG-N-04</p>	<p>"Reunión de arranque del proyecto" GPG-F-15</p> <p>"Verificación de materiales y equipos" «Requisición de Perforaciones»</p> <p>Carpeta en Físico y electrónico del Proyecto</p>
	Trabajo de campo	<p>Elabora el "Reporte Diario de Actividades" GPG-F-03 con las firmas de AIG y del Cliente</p> <p>Obtiene, identifica y envía las muestras al Laboratorio, Así como el reporte de los metros de perforación.</p> <p>Determina los ensayos especiales a realizar, hace la requisición al Laboratorio.</p>	<p>"Reporte diario de actividades" GPG-F-03 para el cliente y original para archivo</p> <p>Muestras para Laboratorio Planillas de campo "Reporte diario de actividades" GPG-F-03 en electrónico</p> <p>"Requisición de Laboratorio" GPG-F-19</p>	<p>Responsable en Campo</p> <p>Responsable en Campo</p> <p>Coordinador Técnico Líder de Proyecto</p>	<p>Manual de Gestión de Proyectos de Geotecnia: Instrucciones de Trabajo Norma GPG-N-05 Norma GPG-N-02</p> <p>Norma GPG-N-02</p> <p>Norma GPG-N-02</p>	<p>«Requisición de Laboratorio» GPG-F-19</p>
	Ensayos de Laboratorio	<p>Recibe, verifica y clasifica visualmente las muestras para determinar los estratos y los ensayos a realizar</p>	<p>"Ensayo de clasificación visual e indicaciones de ensayos" GPG-F-24</p>	<p>Coordinador de Laboratorio Laboratorista</p>	<p>Instrucción de Trabajo: "Examen Visual de las Muestras" GPG-I-18</p>	<p>"Ensayo de clasificación visual e indicaciones de ensayos" GPG-F-24</p>

Fuente: Elaboración propia con información AIG.

Figura 6. Proceso Productivo de Geotecnia (2/2)



Fuente: Elaboración propia con información de AIG.

4.1.2. Resultados de la evaluación del establecimiento de Trabajo.

Se realizó una evaluación al establecimiento de trabajo para verificar su cumplimiento según algunos artículos de la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y el Reglamento de las Condiciones de Seguridad y Salud Laboral, a fin de determinar en qué ítems se necesitan establecer mejoras.

Tabla 8. Evaluación del establecimiento de trabajo.

EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO				
(Normativa de Seguridad y Salud Laboral)				
Categoría	Nº Ítems Que Cumplen	Nº De Ítems Que No Cumplen	Ítems Evaluados	% Cumplimiento
Organización Interna de la Seguridad Laboral	12	12	24	50%
Inspección	2	1	3	67%
Trabajadores y Medios de Trabajo	6	0	6	100%
Evaluaciones De Higiene Y Seguridad Industrial	3	1	4	75%
Condiciones de Instalaciones	10	0	10	100%
Dotaciones	3	0	3	100%
Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.	2	1	3	67%
Servicios	4	0	4	100%

TOTAL	42	15	57	74%
--------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fuente: Elaboración Propia

La evaluación se realizó a siete categorías, en los cuales se incumplió en un 26% de los ítems evaluados, siendo la categoría de Organización Interna de la Seguridad y Salud Laboral la que obtuvo el resultado más crítico ya que su porcentaje de cumplimiento se situó en 50%. (Ver Anexo B.1).

No solo se hicieron cálculos tras el análisis, sino también se han diseñado una serie de observaciones, con la finalidad de mejorar la Seguridad y Salud Laboral del trabajador.

Tabla 9. Resultados del Establecimiento de Trabajo.

EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO (Normativa de Seguridad y Salud Laboral)	
CATEGORÍA	OBSERVACIONES
Organización Interna de la Seguridad Laboral	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existe un Programa de Prevención de Accidentes dentro de la empresa. 2. No está constituida la Brigada de Emergencia en la empresa. 3. No existe un botiquín de Primeros Auxilios Equipado. 4. No existe metodología de actuación para el auxilio inmediato de los trabajadores en caso de accidentes, en las instalaciones de la empresa.
Inspección	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se hace del conocimiento de los trabajadores el sitio, ubicación y manejo de los equipos de extinción de incendio.
Evaluaciones de Higiene y Seguridad Industrial	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa no ha dotado a los puestos de trabajo de adecuada iluminación, verificando la existencia de iluminación natural o en su defecto artificial, suficientes en cantidad y calidad, de manera de garantizar que los trabajadores realicen sus labores con la mayor seguridad y confortabilidad.
Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existe la debida señalización de vías de escape y salidas de emergencia

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Resultados de la lista de chequeo de inspección de orden y limpieza.

Se realizó un recorrido por las diferentes áreas de la organización con la finalidad de evaluar cada uno de los espacios y dar respuestas a las especificaciones de la lista de chequeo, que permitieran registrar las observaciones referentes a las condiciones actuales de cada una de las áreas con las que cuenta la empresa (Ver anexo B.2). Este recorrido fue realizado en compañía del Coordinador de SIAHO de la organización.

Tabla 10. Resultados de orden y limpieza de las áreas de la organización.

Apartado	Nº de ítems evaluados	Nº de ítems satisfechos	Nº de ítems medianamente satisfechos	Nº de ítems insatisfechos	Nº de ítems que no proceden	% de Cumplimiento
AREA:	Presidencia, Recursos Humanos, SIAHO y Calidad.					
Locales	6	4	0	2	0	66,67%
Suelos y Pasillos	4	2	1	0	1	83,33%
Almacenaje	4	1	0	0	3	100,00%
Maquinaria y Equipos	3	1	0	0	2	100,00%
Herramientas	4	3	0	0	1	100,00%
Equipo de Protección Personal	4	0	0	0	4	No Aplica.
Residuos	7	4	0	1	2	80,00%
Total	32	15	1	3	13	81,58%
AREA:	Administración y Finanzas.					
Locales	6	4	1	1	0	75,00%
Suelos y Pasillos	4	3	1	0	0	87,50%
Almacenaje	4	0	2	2	0	25,00%
Maquinaria y Equipos	3	1	0	0	2	100,00%
Herramientas	4	3	0	0	1	100,00%
Equipo de Protección Personal	4	0	0	0	4	No Aplica.
Residuos	7	5	0	0	2	100,00%
Total	32	16	4	3	9	78,26%
AREA:	Geotecnia y Control de Calidad					
Locales	6	4	1	1	0	75,00%
Suelos y Pasillos	4	3	1	0	0	87,50%

Almacenaje	4	0	0	0	4	No Aplica.
Maquinaria y Equipos	3	1	0	0	2	100,00%
Herramientas	4	3	0	0	1	100,00%
Equipo de Protección Personal	4	3	0	0	1	100,00%
Residuos	7	6	0	0	1	100,00%
Total	32	19	2	1	10	90,91%
AREA:	Laboratorios					
Locales	6	1	3	2	0	41,67%
Suelos y Pasillos	4	0	0	4	0	0,00%
Almacenaje	4	0	0	4	0	0,00%
Maquinaria y Equipos	3	0	2	1	0	33,33%
Herramientas	4	1	3	0	0	62,50%
Equipo de Protección Personal	4	0	3	1	0	37,50%
Residuos	7	0	3	4	0	21,43%
Total	32	2	14	16	0	28,13%

Fuente: Elaboración propia.

La lista de chequeo implementada, está conformada por un total de 32 ítems para cada una de las áreas de la organización. Al finalizar el chequeo y analizar los resultados, se logró encontrar que en las áreas de Presidencia, Recursos Humanos, SIAHO y Calidad percibió un porcentaje de cumplimiento satisfactorio de 81,58%, siendo el de menor rendimiento el apartado de Locales, con un 66,67% por la falta de señalización de seguridad en las áreas. En el caso del área de Geotecnia y Control de Calidad, el porcentaje de cumplimiento fue satisfactorio con un 90,91%, con un menor rendimiento en los apartados de Locales (75,00%), por la mala distribución de las señalizaciones de seguridad, y Suelos y Pasillos (87,50%) por ubicación incorrecta de los equipos de transporte de materiales pesados.

Para el caso de las áreas de Administración y Finanzas, se percibió un porcentaje de cumplimiento aceptable de 78,26%, donde los apartados de menor rendimiento fueron: Locales con un 75,00% por la mala distribución de las señalizaciones de seguridad, Suelos y Pasillos con un 87,50% por ubicación incorrecta de los equipos de transporte de

materiales pesados y Almacenaje con un 25,00% por ausencia de señalización en las zonas de almacenamiento y deposición de materiales y la falta de identificación de los materiales y sustancias almacenadas, así como también la ubicación incorrecta de las zonas de apilado de materiales y la implementación incorrecta de la limpieza al momento de apilar los materiales.

El área de Laboratorios arrojó un resultado de cumplimiento poco satisfactorio de 28,13%, donde el apartado de residuos arrojó un resultado de 21,43% por la ausencia de señalización, la falta de limpieza de los contenedores de residuos y la mala ubicación de los mismos. En el caso del apartado de Maquinarias y Equipos el porcentaje de cumplimiento fue de 33,33% por la presencia de filtraciones innecesarias de aceites y grasas y la falta de equipos de protección para el uso de los equipos y maquinarias y la poca limpieza de los mismos. Para el caso del apartado de Equipos de Protección Personal el cumplimiento fue de 37,50% por la falta de identificación individual de los mismos, con los datos de cada usuario.

En el apartado de Locales se percibió un porcentaje de cumplimiento de 41,67% por la falta de señalizaciones de seguridad, la poca existencia iluminación y limpieza de paredes. Con respecto al apartado de Herramientas, el porcentaje de cumplimiento fue de 62,50% por las malas condiciones de las herramientas eléctricas y su sistema de cableados, así como el mal almacenamiento de las mismas.

En el área de Laboratorios, el porcentaje de cumplimiento más crítico lo presentan los apartados de Suelos y Pasillos y Almacenaje arrojando un resultado de 0,00% por el incumplimiento de todos sus ítems.

4.2. FASE III: Identificación y caracterización de los procesos de trabajo.

Antes de realizar la caracterización de los procesos de trabajo, se identificarán cada una de las funciones que cumplen cada puesto de trabajo, describiéndolos en función de sus objetivos y/o sujetos de trabajo, los métodos que aplican, la descripción de las actividades, la organización y división de trabajo y la cantidad e intensidad del mismo. Luego de finalizar esta descripción se podrá detectar cuales son los procesos peligrosos asociados a cada cargo para poder establecer medidas de prevención. (Ver Anexo B.3)

Tabla 11. Formato empleado para la descripción del Proceso de Trabajo de cada uno de los trabajadores.

CARGO:	
Objetivos y/o Sujetos de Trabajo.	
Métodos de Trabajo	
Descripción de Actividades de Trabajo	
Organización y División de Trabajo	
Cantidad e Intensidad de Trabajo	

Fuente: Elaboración propia.

4.3. FASE IV: Identificación de los procesos peligrosos y riesgos de cada puesto de trabajo.

La identificación de los Procesos Peligrosos y Riesgos en cada puesto de trabajo se logró mediante la implementación de entrevistas no estructuradas y la observación directa, según las actividades de cada empleado, para posteriormente realizar un análisis de seguridad laboral correspondiente a cada cargo. El análisis describe las actividades desarrolladas, la clasificación de los riesgos así como los efectos que estos pueden ocasionar en la seguridad y salud laboral, al tiempo que se sugieren medidas de prevención para disminuir los posibles riesgos (Ver anexo B.4).

Figura 7. Fragmento de la matriz del gerente de control de calidad de obras civiles.

Nombre de la Empresa:	Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A
Gerencia o Area:	Gerencia de Control de Obras Civiles
Horas de Trabajo Semanal:	40 horas
Elaborado por:	Daymar Marín / Albert Montilla
Cargo:	Gerente de Control de Calidad de Obras Civiles
Fecha de Elaboración:	30-08-2018
Fecha de Actualización:	30-08-2018

**MATRIZ DE PROCESOS PELIGROSOS
VALORACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES**

DESCRIPCIÓN INICIAL		IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		CONTROLES		FUENTE
ACTIVIDAD	PROCESO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN	PELIGRO ASOCIADO	CONTROL DE INGENIERIA / SEÑALIZACIÓN Y ADVERTENCIAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Manejo de Densímetro Nuclear	Emisión de ondas ionizantes	Físico	Radiación ionizante	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normas de uso del equipo. • Definir la cantidad de tiempo máxima a la que se puede estar expuesto mientras se usa el densímetro. • Hacer mantenimiento constante al equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad. • Vestimenta de seguridad. • Dosímetro 	Activación del Densímetro.
	Manejo de Equipos de alta frecuencia	Físico	Radiación ionizante	<ul style="list-style-type: none"> • No desviar la atención al equipo mientras se utiliza. • Implementar métodos de uso de acuerdo al manual de instrucciones. • Se debe hacer uso de la vestimenta e implementos adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Botas de Seguridad. • Vestimenta de seguridad. • Dosímetro 	Activación del Densímetro.

Fuente: Elaboración propia (2018).

4.4. FASE V: Estimación de los riesgos.

Para poder realizar la estimación de los riesgos asociados a los procesos peligrosos a los que están expuestos cada trabajador y cada puesto de trabajo, fue necesario realizar mediciones de ventilación, ruido, temperatura, iluminación y humedad (Ver anexos tal). Una vez obtenidos los resultados tras la realización de dichas evaluaciones, serán comparados con las normativas vigentes que se encargan de regular la materia para su cumplimiento correcto. Adicionalmente, se realizaron estudios ergonómicos aplicando los métodos R.U.L.A y R.E.B.A a los trabajadores. Cada uno de los análisis que se detallarán a continuación, se podrán observar en detalles los niveles de intervención de los riesgos y las medidas preventivas que se deben implementar para la realización del Programa de Seguridad y Salud Laboral en la organización.

4.5.1 Análisis de las mediciones del medio ambiente de trabajo.

Para analizar las condiciones del ambiente de las áreas estudiadas, se codificó cada una de las áreas y puestos de trabajo para que sirvieran de referencia. (Ver Anexo B.5).

Tabla 12. Códigos de Áreas y Puestos de Trabajo estudiados.

Código	Puesto o Área de Trabajo
1	Presidencia
	Mesa de Reuniones presidencia
2	Gerente de negocios
3	Coordinador de Desarrollo de Talentos
4	Gerencia de Recursos Humanos
5	Coordinador de Recursos Humanos
	Asistente de Recursos Humanos
6	Área de Impresión
7	Coordinador SIAHO
	Coordinador de Costos y Ofertas
	Coordinador de sistemas de la calidad
	Área de digitalización
8	Archivos oficinas 203
9F	Baño damas (oficinas 203)
9M	Baño caballeros (oficinas 203)
11	Asistente de Presidencia
12	Coordinador de logística
13	Coordinador de QA/QC
	Administración de contrato
14	Pasante
15	Ingeniero geotécnico
	Líder de proyecto
16	Salón de reuniones geotecnia
17	Cafetín Geotecnia
18F	Baño damas (Administración)
18M	Baño caballeros (Administración)
20	Recepción Geotecnia
21	Asistente de geotecnia

22	Gerente de geotecnia
23F	Baño damas (Administración)
23M	Baño caballeros (Administración)
24	Recepcionista (Administración)
25	Coordinador de Tecnología e Información
26	Cafetín Administración
27	Salas de Reuniones de Administración
28	Gerente de Administración y Finanzas
29	Coordinador de Contabilidad
31	Coordinador de Administración
32	Analista de Administración
32	Analista de Contabilidad
33	Asistente de Servicios Generales
34	Archivos (Administración)

Fuente: Elaboración propia (2018).

4.4.1.1. Análisis de ruido.

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos de la medición de ruido y el porcentaje de insatisfacción que perciben los trabajadores mientras ejecutan sus actividades en sus respectivos puestos de trabajo. Para ver la medición detallada del análisis de ruido (Ver Anexo B.6).

Tabla 13. Fragmento de resultados del ruido en los puestos de trabajo.

Código de Área	Puesto o Área de Trabajo	Tiempo de Exposición (horas)	Promedio (dBA)	Desviación estándar (dBA)	Coefficiente de Variación (%)	Nivel de Intervención
Laboratorios						
-	Área de desgaste	8	140,2	4,2	3,0	I
-	Cubículo de ensayos básicos	8	69,2	0,7	1,0	IV
-	Cubículo de ensayos especiales	8	69,6	1,6	2,2	IV
-	Coordinación de Laboratorio	8	63,0	0,2	0,3	IV
Oficinas						
1	Presidente	8	67,6	0,7	1,0	IV
2	Gerencia de Negocios	8	68,5	0,5	0,8	IV
3	Coordinador de desarrollo de talentos	8	67,1	2,0	3,0	IV

Fuente: Elaboración propia (2018).

Tal como lo muestra el **Anexo B.6**, se realizó un análisis a 24 áreas de oficinas y 4 de Laboratorios, obteniendo un resultado negativo en el área de desgaste, donde el Promedio de Ruido se ubicó en 140,2 dBA, un valor que se encuentra muy por encima de los 85 dBA que es el límite máximo indicado por la norma *COVENIN 1565:95 Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación (3era Revisión)* para una exposición de 8 horas.

4.4.1.2. Análisis de iluminación.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los puestos de trabajo:

Tabla 14. Fragmento de resultados de iluminación en las áreas y puestos de trabajo.

Código	Puesto o Área de Trabajo	E1 (lux)	E2 (lux)	E3 (lux)	Ep (lux)	Riesgo	Uniformidad	Nivel de Intervención
LABORATORIO								
-	Área de ensayo visual	20	32	70	41	Infra-iluminado	No uniforme	I
-	Área horno y tamizado	63	43	19	42	Infra-iluminado	No uniforme	I
-	Ensayo de limite y gravedad específica	105	89	154	116	Infra-iluminado	Uniforme	II
-	Mesón de lectura	91	199	401	230	SIN RIESGO	No uniforme	IV
-	Área de corte directo	202	249	478	310	SIN RIESGO	No uniforme	IV
-	Coordinador de laboratorio	435	357	181	324	SIN RIESGO	No uniforme	IV
OFICINAS								
1	Presidencia	500	346	141	329	SIN RIESGO	No uniforme	IV
	Mesa de Reuniones presidencia	400	409	424	411	SIN RIESGO	Uniforme	IV
2	Gerente de negocios	223	182	352	252	SIN RIESGO	Uniforme	IV
3	Coordinador de Desarrollo de Talentos	345	228	152	242	SIN RIESGO	No Uniforme	IV

Fuente: Elaboración propia (2018)

En esta etapa del estudio fueron examinados 48 áreas y puestos de trabajo, en cuanto a iluminación se incurre en un 8,3% de incumplimiento en el puesto de Coordinador de logística y en las áreas de ensayo visual, horno y tamizado, Ensayo de límite y gravedad específica.

Las causas que generan los estados de infra-iluminación en las áreas de ensayo visual, horno y tamizado, Ensayo de límite y gravedad específica es por la inoperatividad de las luminarias existentes y en el puesto de Coordinador de Logística es por la falta de luminarias. El mapa de iluminación se puede ver en el **Anexo B.7**.

4.4.1.3. Análisis de temperatura.

Para realizar el análisis de la temperatura en las áreas o puestos de trabajo, se ha tomado como referencia el Real Decreto Español 486/1997 y la norma COVENIN 2254:1995 *Calor y Frio límites máximos permisibles de exposición en el lugar de trabajo* aunque esta última requiere de un instrumento para medir la temperatura de bulbo húmedo natural, del cual no se disponía.

Tabla 15. Fragmento de resultados de la evaluación de temperatura.

Código	Área o Puesto de Trabajo	Temperatura Promedio (°C)	Nivel de Intervención
OFICINAS			
1	Presidencia	19,7	IV
	Mesa de Reuniones presidencia		
2	Gerente de negocios	20,9	IV
3	Coordinador de Desarrollo de Talentos	19,8	IV
4	Gerencia de Recursos Humanos	20,5	IV
5	Coordinador de Recursos Humanos	19,8	IV
	Asistente de Recursos Humanos		IV
6	Área de Impresión	20,2	IV

Fuente: Elaboración propia.

Al finalizar el análisis de la temperatura, se observó que el 100% de los ambientes estaban dentro de los límites establecidos para favorecer al trabajador.

4.5.2 Cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales.

Los resultados del cuestionario de riesgos psicosociales nos permitieron ver en detalles (Ver Anexo B.9), cuales son las condiciones actuales de los empleados y cuáles de estas pueden llegar a ocasionar factores de riesgo psicosociales, que a corto o mediano plazo generarían consecuencias desfavorables en la salud física y mental del trabajador. En la **Tabla 16** y **Figura 8** se pueden apreciar los resultados obtenidos luego de encuestar a 27 empleados.

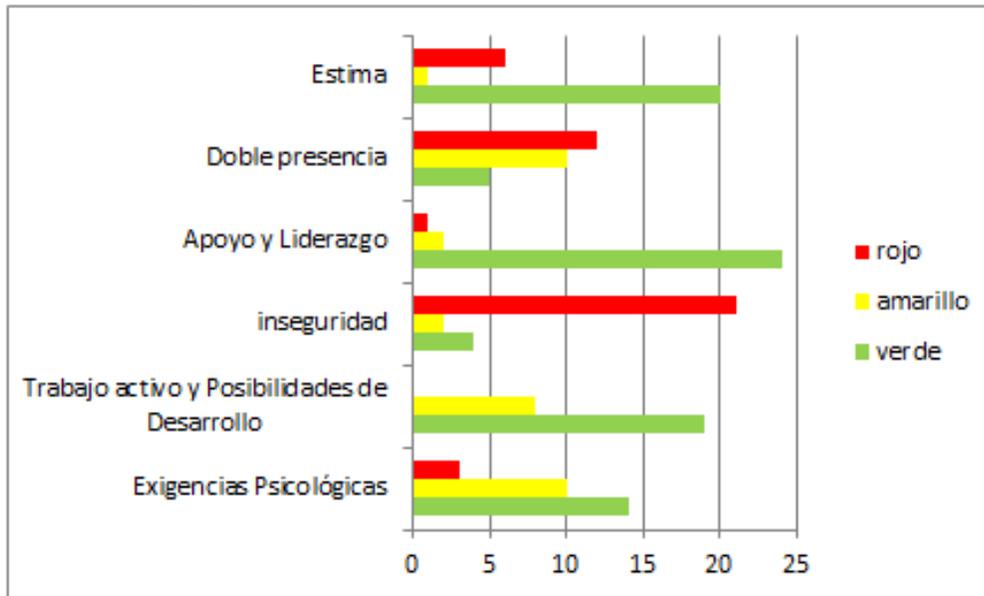
Tabla 16. Resultados generales ISTAS 21

Nº	Apartado	verde	amarillo	rojo
1	Exigencias Psicológicas	14	10	3

2	Trabajo activo y Posibilidades de Desarrollo	19	8	0
3	inseguridad	4	2	21
4	Apoyo y Liderazgo	24	2	1
5	Doble presencia	5	10	12
6	Estima	20	1	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Resultados generales ISTAS 21.



Fuente: Elaboración propia.

En el apartado de exigencias psicológicas (**Ver Figura 9**), los trabajadores tienen exigencias psicológicas bajas por tanto se sitúan en el nivel más favorable para su salud. Sin embargo, de los 27 trabajadores encuestados, 11% de ellos manifiestan que su trabajo es desgastador emocionalmente, debido a la rapidez y las exigencias del mismo, aunado a esto la distribución irregular de tareas les puede afectar al tratar de llevar al día sus actividades por lo que les es difícil olvidar sus responsabilidades laborales una vez que ha terminado su jornada de trabajo.

En cuanto al apartado de Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo, los empleados cuentan con un 70% de nivel de exposición psicosocial más favorable para la salud, por

tanto la mayoría de ellos influyen en la cantidad de trabajo asignado, tienen autonomía en cómo han de realizar su trabajo, le encuentran sentido a sus actividades y tareas y tienen posibilidades de desarrollo dentro de la organización.

Por otra parte en el apartado 3, inseguridad, 78% de los empleados consultados se encuentra en un nivel crítico de inseguridad debido a que les preocupa lo difícil que sería encontrar otro empleo en el caso que ya no puedan seguir trabajando para la organización, al mismo tiempo que se sienten inseguros por si les varían el salario o no se lo actualizan.

El apoyo social y la calidad de liderazgo que recibe el trabajador se mide en el cuarto apartado, en el cual se evidencia que el 89% de los empleados que respondieron el cuestionario perciben ayuda de sus compañeros de trabajo, mantienen una buena comunicación con sus superiores y jefes inmediatos. Tan solo el 4% a veces no perciben el apoyo de sus compañeros de trabajo y no reciben toda la información y ayuda necesaria de parte de sus superiores.

En el apartado de doble presencia, el 44% de los empleados realiza el trabajo en casa, lo que implica una doble carga, pues deben también hacer trabajos simultáneos en la empresa, por lo que la forma como distribuyan las actividades diarias y los tiempos de realización de las mismas contribuyen a facilitar o dificultar la compatibilidad entre el trabajo y el hogar. No obstante el 19% de los trabajadores no tiene cargas familiares ni grandes responsabilidades, en cuanto a las tareas domésticas se refiere.

El apartado 6, referido a la Estima el 74% de los trabajadores presenta un nivel favorable de salud y tienen un reconocimiento acorde al esfuerzo que realizan en el trabajo, así como también reciben el apoyo suficiente de sus superiores para completar sus actividades, sin embargo el 22% de los trabajadores dicen no recibir buena estima tras la realización de sus actividades diarias y tampoco reciben un trato justo.

4.5.3 Método R.U.L.A

Al realizar el análisis mediante el método R.U.L.A, se lograron capturar las posturas de los trabajadores de las oficinas administrativas y Laboratorios de Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A, de lo que se obtuvo la siguiente información:

Tabla 17. Resultados de la evaluación ergonómica R.U.L.A.

Puesto de Trabajo	Puntuación	Nivel de Intervención
Pasante INCES	5	II
Gerente de Negocios	5	II
Analista de Contabilidad	4	III
Coordinador de Costos y Ofertas	4	III
Coordinador de Desarrollo de Talentos	4	III
Coordinador de Administración	4	III
Coordinador de Calidad	4	III
Coordinador SIAHO	3	III
Asistente de Gerencia de Geotecnia	3	III
Coordinador de Administración	3	III
Analista de Administración	3	III
Asistente de Presidencia	3	III
Coordinador de Recursos Humanos	3	III
Gerente de Administración y Finanzas	3	III
Asistente de Servicios Generales	3	III
Coordinador de Tecnología e Información	3	III
Presidente	3	III
Gerente de Geotecnia	3	III
Coordinador de Logística	3	III
Ingeniero Geotécnico	3	III

Fuente: Elaboración propia.

Luego de realizar una observación a 20 empleados, se pudo notar que el 90% de la muestra tomada, tienen un nivel de intervención III, lo que se traduce en evaluación aceptable, por su parte, el 10% restante (2 empleados) obtuvieron una calificación igual a cinco ubicándolos en un nivel de intervención II. Se debe destacar que los resultados utilizados para realizar este análisis, fueron extraídos de la información obtenida en un cuestionario de evaluación física que fue suministrado a todo el personal evaluado (**Ver Anexo B.10**), y gracias a esto se pudo determinar que las molestias o dolencias manifestadas por el personal son coherentes con sus condiciones ergonómicas.

4.5.4 Método R.E.B.A

Luego de realizada la evaluación respectiva a cada puesto de trabajo para analizar mediante el método R.E.B.A las condiciones ergonómicas a las que está expuesto cada trabajador, se obtuvo como resultado que 3 puestos de trabajo se encuentran en un nivel de

intervención III, lo que quiere decir que se deben realizar modificaciones muy leves aun cuando estas no afectan la salud del trabajador. Los resultados de esta evaluación se pueden observar en el Anexo B.11.

4.5. FASE VI: Valoración de riesgos

4.5.1. Método FINE

Luego de realizar la identificación de los riesgos que están presentes en los puestos de trabajo de AIG, se procedió a ejecutar la estimación y valoración de los riesgos, haciendo uso del método FINE.

Éste método se aplicó mediante un diseño de tabla que permite sintetizar en un solo lugar cada uno de los criterios contemplados por el método que son:

- ND: Nivel de Deficiencia.
- NE: Nivel de Exposición.
- NC: Nivel de Consecuencia.

Todo esto permite que el análisis se hiciera con mayor rapidez, y así lograr identificar cuáles serían los riesgos de mayor peligrosidad. Para comprender mejor el resultado, lo ejemplificamos con el análisis del riesgo de niveles de ruido superiores al permitido, tal como se muestra en la **Figura 15**. Podremos apreciar que su nivel de intervención es igual I-2400, como consecuencia de un ND de 10 “Muy Deficiente”, un NE de 4 “Continuada” un NC de 60 “Muy Grave”. La valoración de los demás riesgos presentes en AIG, se pueden ver en el **Anexo B.12**.

Figura 9. Valoración del Riesgo por Niveles de ruido superiores al permitido.

		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)															
		4				3				2				1			
NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)		100	60	25	10	100	60	25	10	100	60	25	10	100	60	25	10
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	I	I	I	II	I	I	I	II	I	I	II	II	I	I	II	II
	4000	2400	1000	400	3000	1800	750	300	2000	1200	500	200	1000	600	250	100	
	6	I	I	I	II	I	I	II	II	I	I	II	III	I	II	II	III
2400	1440	600	240	1800	1080	450	180	1200	720	300	120	600	360	150	60		
2	I	II	II	III	I	II	II	III	II	II	III	III	II	III	III	IV	
800	480	200	80	600	360	150	60	400	240	100	40	200	120	50	20		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. Riesgos presentes en A.I.G.

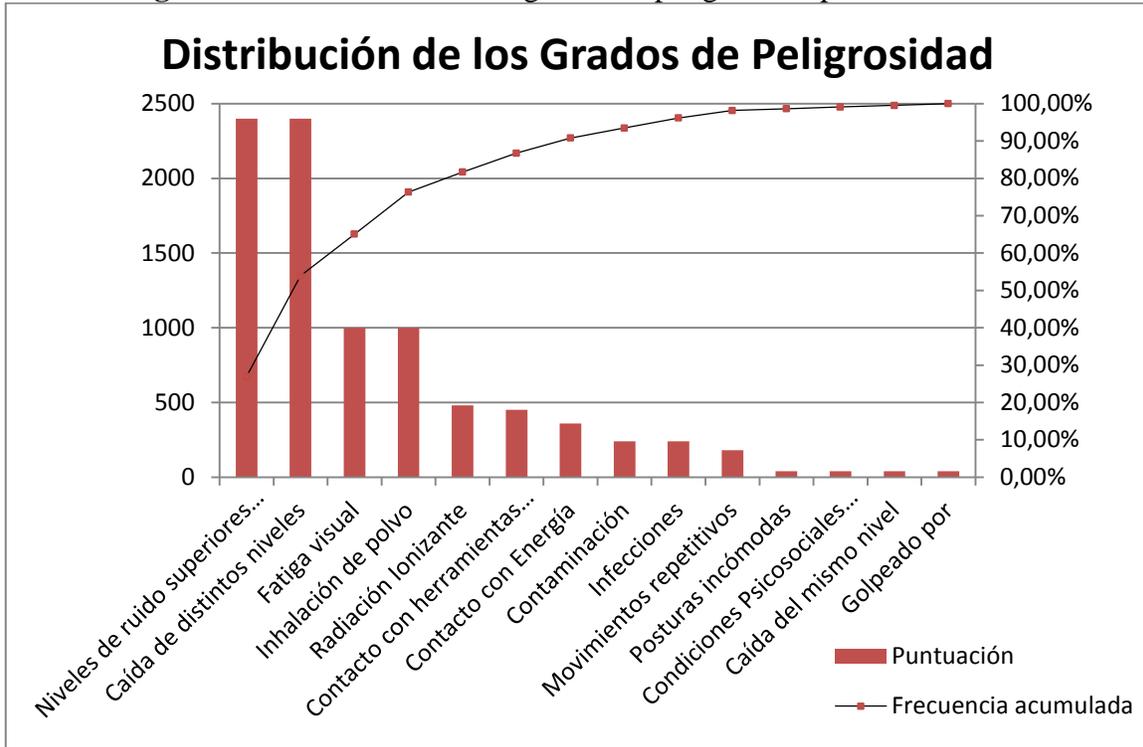
RIESGO	Puntuación	Nivel de intervención	Frecuencia acumulada
Niveles de ruido superiores al permitido	2400	I	26,94%
Caída de distintos niveles	2400	I	53,87%
Fatiga visual	1000	I	65,10%
Inhalación de polvo	1000	I	76,32%
Radiación Ionizante	480	II	81,71%
Contacto con herramientas cortantes	450	II	86,76%
Contacto con Energía	360	II	90,80%
Contaminación	240	II	93,49%
Infecciones	240	II	96,18%
Movimientos repetitivos	180	II	98,20%
Posturas incómodas	40	III	98,65%
Condiciones Psicosociales desfavorables	40	III	99,10%
Caída del mismo nivel	40	III	99,55%
Golpeado por	40	III	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber obtenido el resultado de los niveles de intervención de los procesos peligrosos asociados a las actividades que realiza cada trabajador de AIG, se establecieron prioridades que permiten determinar los procesos peligrosos que tienen mayor incidencia en la seguridad y salud de los empleados, así como también los riesgos que están asociados a dichas actividades. Para hacer una selección de los riesgos que requieren atención

prioritaria, se aplicó la herramienta de Diagrama de Pareto, el cual establece que el 20% de los datos, representa el 80% de los grados peligrosidad más significativos, causantes de accidentes o lesiones en el ambiente de trabajo.

Figura 10. Distribución de los grados de peligrosidad presentes en AIG.



Fuente: Elaboración propia.

Al realizar el análisis del Diagrama de Pareto, se puede observar que los niveles de peligrosidad más altos se encuentran en los Procesos Peligrosos:

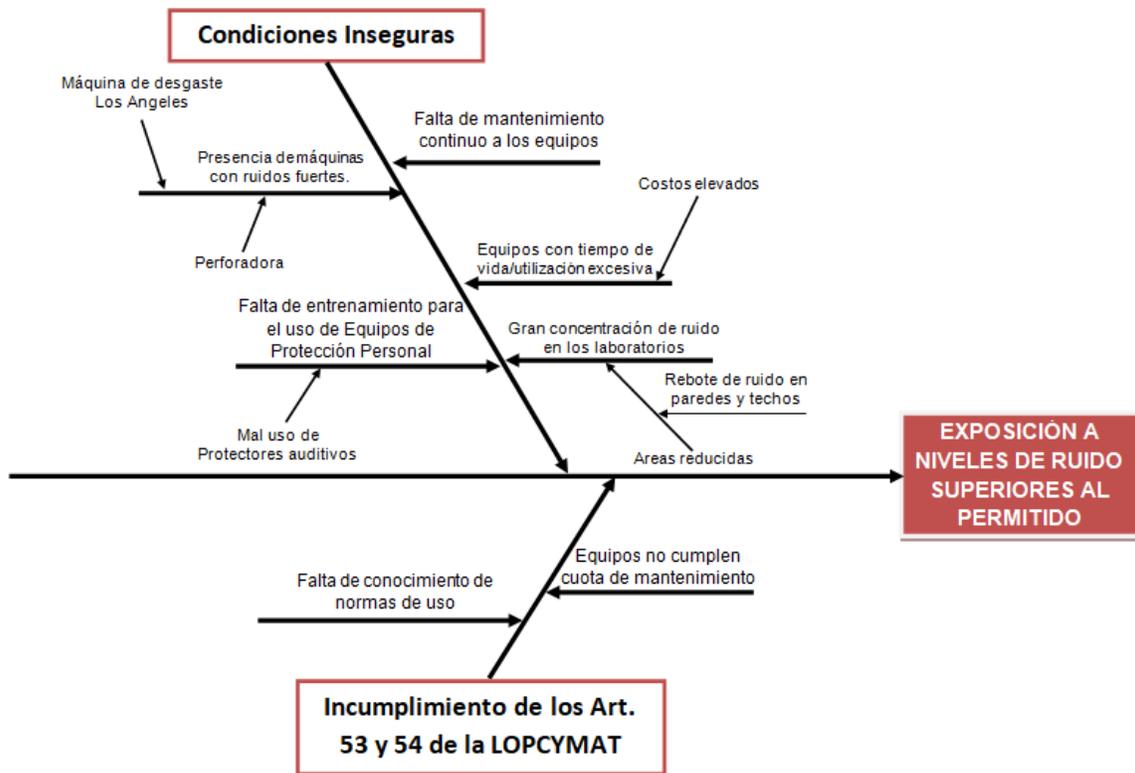
- Niveles de Ruido Superiores al Permitido.
- Caída de distintos niveles.
- Fatiga Visual.
- Inhalación de Polvo.

Luego de este análisis, se implementaron Diagramas de Causa-Efecto, basados en los procesos peligrosos similares, que conllevan a agrupar los diagramas de manera simplificada.

4.5.2. Determinación de las causas de los procesos peligrosos.

En este apartado se describen mediante un diagrama de causa-efecto aquellos procesos peligrosos encontrados en la organización, con la finalidad de entender detalladamente las causas que lo originan, por lo que se ha determinado cuales son las posibles condiciones inseguras a las que se exponen los trabajadores y el incumplimiento al artículo 54 de la LOPCYMAT. En la **Figura 11** se puede observar el Diagrama Causa-Efecto del riesgo por Exposición a niveles de Ruido superiores al permitido. Los diagramas de los demás riesgos presentes en AIG se pueden revisar en el **Anexo B.13**.

Figura 11. Diagrama Causa-Efecto de riesgo por Exposición a niveles de Ruido superiores al permitido



Fuente: Elaboración Propia

4.6. FASE VII: Control de los riesgos.

Luego de haber concluido con el cumplimiento de lo dispuesto en los objetivos específicos del presente Trabajo Especial de Grado, que dieron pie a completar cada una de las etapas del proyecto, se procedió a elaborar una propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral para Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A, ubicada en La Urbina, Miranda y de esta manera alcanzar el objetivo general de dicha TEG.

Para llegar a este punto, fue necesario estructurar e implementar el documento técnico, según lo establecido en la NT-01-2008, que permitieran diseñar planes de trabajo que respondieran de manera directa y estricta a cada uno de los Procesos Peligrosos identificados, estimados y valorados en la Presentación y Análisis de Resultados.

CAPÍTULO V. LA PROPUESTA

5.1. Objetivo de la propuesta.

Diseñar medidas preventivas y correctivas que insten a minimizar los riesgos con altos niveles de peligrosidad más altos en pro de mejorar la seguridad y salud laboral de los trabajadores.

5.2. Justificación de la propuesta.

El diseño de las propuestas de mejora que se presentan en el presente Trabajo Especial de Grado, es con la finalidad de darle valor agregado al establecimiento del Plan de Seguridad y Salud Laboral en la empresa Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A. Cada propuesta brindará a los empleados un ambiente laboral más seguro y con las herramientas necesarias para evitar estar expuestos a riesgos que pudiesen entorpecer su trabajo, logrando así que la organización evite sanciones impuestas por el Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL) derivadas del incumplimiento de sus obligaciones.

5.3. Estructura de la propuesta.

Basados en los resultados que se obtuvieron de los procesos peligrosos con mayor nivel de intervención, se diseñaron una serie de propuestas de mejora que permitieran disminuir los riesgos, y evitar que se impusieran cualquier tipo de sanciones según lo establecido en la norma de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cada una de las propuestas está enmarcada en las causas analizadas en el capítulo anterior, ubicando los tipos de riesgos, los procesos peligrosos asociados y las propuestas de mejoras.

Tabla 19. Propuestas de mejoras asociados a los procesos peligrosos.

Proceso Peligroso	Horizonte de Planeación	Propuestas de Mejora
Exposición a niveles de ruido superiores al permitido	Corto Plazo	Cambio/Adquisición de protectores auditivos.
	Largo Plazo	Insonorización de la

		Máquina de abrasión/desgaste Los Ángeles
Caída de distintos niveles	Mediano Plazo	Rediseño de escaleras en el área de almacén.
Inhalación de polvo	Corto Plazo	Dotación de EPP (mascarillas industriales)
Fatiga visual	Corto Plazo	Cambio de luminarias dañadas / quemadas

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1. Propuesta de mejora para riesgos más significativos.

Luego de evaluar cada uno de los resultados obtenidos mediante el estudio realizado a Amundaray Ingeniería Geotécnica, relacionados con los procesos peligrosos de intervención muy alta, se han establecido propuestas de mejora que permitan dirimir cada uno de los riesgos y evitar que se incumpla la norma de Seguridad y Salud Laboral. Estas propuestas de mejora se presentarán de acuerdo a las causas analizadas en el capítulo anterior.

5.3.1.1. Propuesta de mejora de ruido

Basados en la Norma COVENIN 3419:1999 Instalaciones Audio. Especificaciones. Dónde se define la Insonorización como el proceso de aislar acústicamente una sala, para que no penetre o salga de o hacia la misma sonido alguno. En este sentido, previa realización de las evaluaciones de ruido en el Laboratorio se decidió realizar una Propuesta de Insonorización del Ruido de la Máquina de Desgaste Abrasivo Los Ángeles, siendo esta la que causa la mayor contaminación de ruido en el área de trabajo, por el trabajo que realiza y por la potencia de la misma (**Ver Tabla 20**).

Tabla 20. Dimensiones de la máquina

Máquina de Abrasión Los Ángeles	
Dimensiones	850x1000x1100 mm
Potencia	750 w
Peso	505kg

Fuente: Elaboración Propia

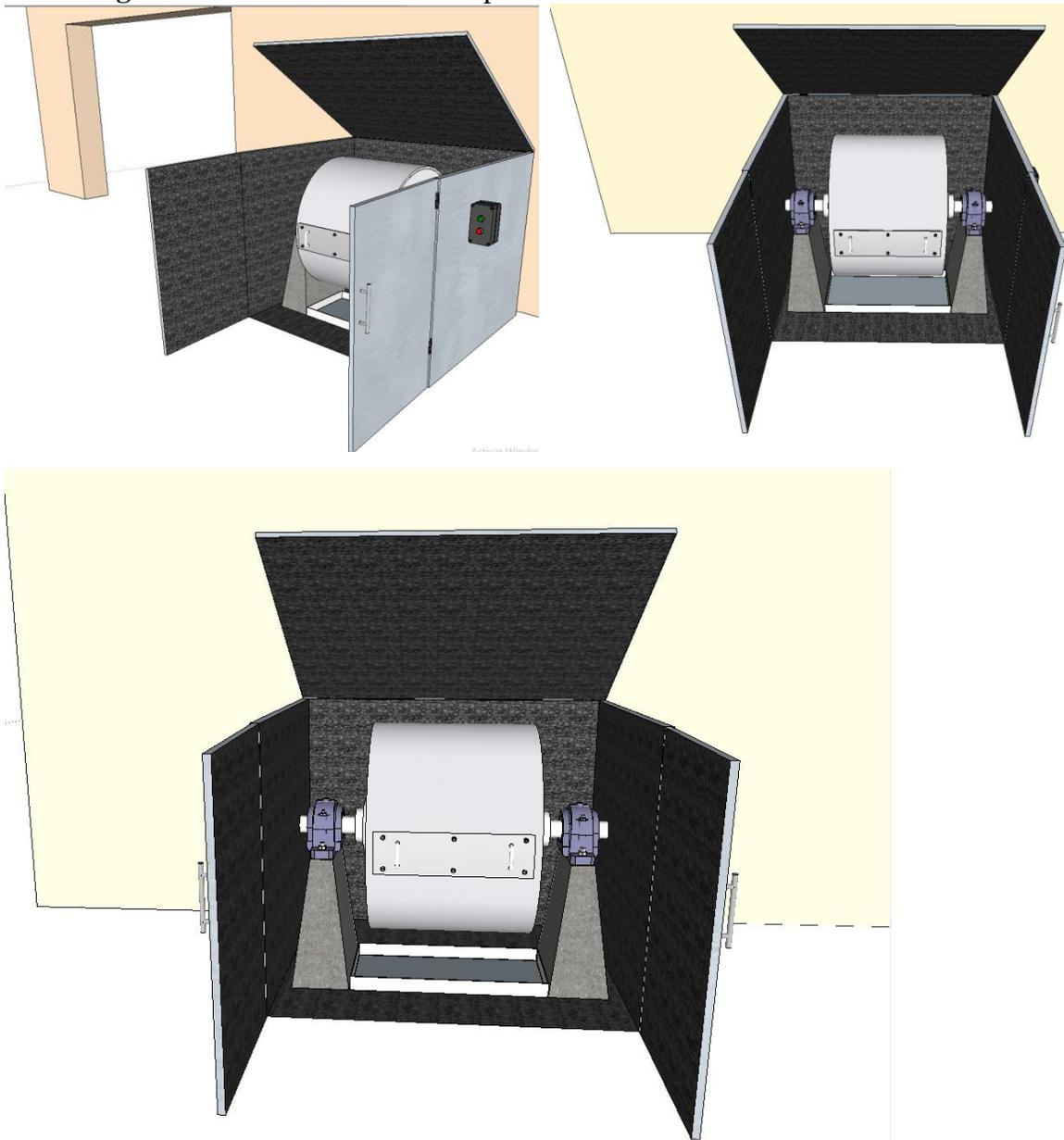
En primer lugar, fue necesario hacer un análisis de la procedencia del ruido y las razones para que se emitiera el mismo, según los resultados obtenidos, se procedió a evaluar la posibilidad de encapsular la máquina de manera tal que se establezca un control de ruido en las superficies de la máquina.

A fin de disminuir el sonido emitido por la máquina, se elaborará una Cubierta para amortiguar el ruido, cuyo material principal será Hierro forjado, de tal manera que se pueda evitar que el sonido interno, cause vibraciones de la Cubierta. La altura será de 1.100mm el ancho de 1.150mm y la profundidad 1.250mm para que la máquina pueda encajar completamente.

En las paredes internas de la Cubierta se colocarán espumas acústicas de poliuretano, gracias a que las mismas aportan características de aislamiento que la convierten en una de las soluciones más idóneas a la hora de absorber y disminuir el ruido emitido por la máquina de los ángeles.

La cubierta solo llevará internamente la máquina sin el panel de encendido, pues este panel estará colocado del lado derecho, para que sea accionado una vez la cubierta se encuentre cerrada. Este diseño contará con dos aberturas una frontal, que contendrá una puerta doble hoja y una superior que será con una puerta de una sola hoja (**ver Figura 12**). La intención es que la máquina solo funcione cuando esté completamente cerrada y con el material a desgastar dentro, de esta manera se evitara que el ruido se exteriorice.

Figura 12. Diseño de la cubierta para insonorización.



Fuente: Elaboración Propia

El presupuesto para completar esta propuesta, ha sido suministrado por la empresa **UTEST Material Testing Equipment**, así como también serán los encargados de instalar y probar el producto final.

5.3.1.2. Rediseño de escaleras.

Uno de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de AIG es la caída de distinto nivel, eso motivado a que hacen uso de espacios con objetos que representan un riesgo peligroso durante la ejecución de sus actividades. Al realizar las evaluaciones y obtener los resultados presentes en el Capítulo IV del presente trabajo de grado, se consiguió que la escalera exterior que conduce a uno de los almacenes principales, cuyo material es hierro forjado, se encontraba con daños físicos como oxidación, grietas y doblez en alguna de sus partes, ausencia de barandas por ambos lados, falta de contrahuellas y material antiresbalante.

Tras el resultado obtenido, se decidió elaborar una propuesta de rediseño de escaleras para esa área, tomando como base la Norma COVENIN 2245:1990 Escaleras, Rampas y Pasarelas. Requisitos de Seguridad, donde se establecen los requisitos mínimos a tomar en cuenta a la hora de diseñar una escalera, incluidos los materiales, tamaños y diseño, dependiendo la ubicación de la misma.

Para AIG el tipo de escaleras que se diseñará, es una escalera exterior, hecha en hierro forjado con las dimensiones mostradas en la **Tabla 21**.

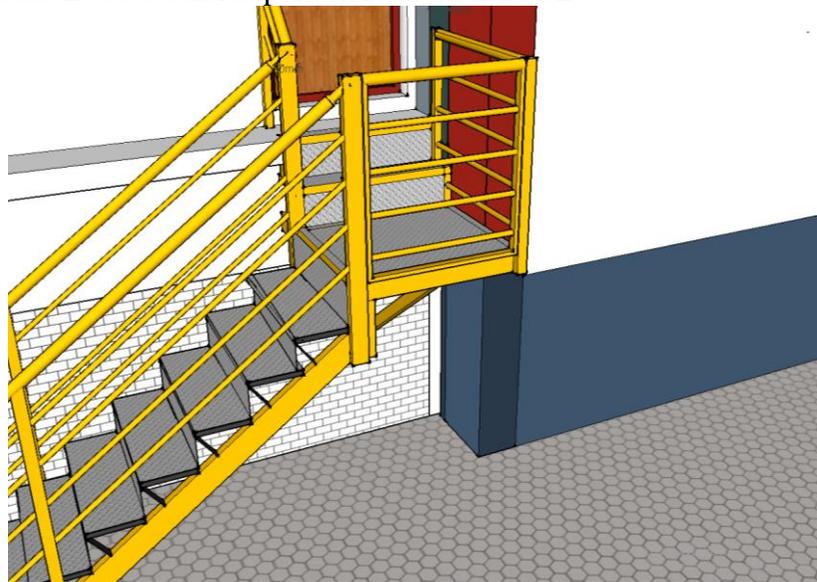
Tabla 21. Dimensiones de rediseño de escaleras

	Altura	Ancho
Huella	35 cm	120 cm
Contrahuella	20 cm	120 cm
Descanso	120 cm	120 cm
Borde	3 cm	120 cm

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, las escaleras contarán con una lona antirresbalante que cubrirá cada huella que conforma el diseño, desde el primero hasta el último. Las barandas de la escalera estarán ubicadas en ambos lados y serán elaboradas en hierro inoxidable (**Ver Figura 13**). Se utilizó la herramienta Sketchup para simular un diseño en 3D de cómo será el prototipo propuesto para salvaguardar la Seguridad y Salud de los trabajadores.

Figura 13. Rediseño de escaleras para entrada de almacén



Fuente: Elaboración Propia

El detalle del material que se colocará en las huellas de las escaleras y el descanso, se puede observar en el **Figura 14.**

Figura 14. Detalles de diseño de huellas.



Fuente: Elaboración Propia

5.3.1.3. Programa de dotación de equipos de protección personal

Luego de evaluados cada uno de los riesgos encontrados y tomando como base los que más daños causan al trabajador, se ha propuesto implementar un Programa de Dotación de E.P.P, con los equipos necesarios para salvaguardar la Seguridad y Salud Laboral del trabajador.

Según las características de peligrosidad encontradas en las estimaciones de los riesgos para cada uno de los métodos aplicados, se escogieron las especificaciones de los equipos de protección personal, para garantizar que los trabajadores estén debidamente protegidos.

Tabla 22. Especificaciones de E.P.P.

Equipo de Protección Personal	Cargo	Especificaciones	Periodo de Inspección	Periodo de Mantenimiento
Protectores Auditivos	Técnicos de Laboratorios. Laboratoristas Perforador. Técnicos de Campo. Ingeniero Geotécnico. Asesor de Geotecnia	Tipo copa, con espuma interna y cojinete que aisle y atenúe los niveles de ruido	Se debe verificar quincenalmente, con la finalidad de detectar la presencia de grietas en la espuma y que las almohadillas estén bien ajustadas.	Los arné y las copas de las almohadillas se deben limpiar con un paño húmedo, y deben ser almacenados colgando por el arné.
Mascarillas industriales	Técnicos de Laboratorios. Laboratoristas Perforador. Técnicos de Campo. Ingeniero Geotécnico. Asesor de Geotecnia	Mascarillas con orillas de goma. Material de la lona debe ser de polyester.	Se deben cambiar quincenalmente. Esto permitirá detectar que el equipo esté en estado adecuado para su uso.	Se debe eliminar el polvo con un pañuelo completamente seco. Las orillas se deben limpiar con un pañuelo húmedo.
Lentes de Seguridad	Técnicos de Laboratorios. Laboratoristas Perforador. Técnicos de Campo. Ingeniero Geotécnico. Asesor de Geotecnia	Vidrio transparente con protección antigolpes y anti residuos.	Se deben verificar diariamente, antes del uso para validar que no estén rayados ni con grietas.	Se debe limpiar con un pañuelo con alcohol
Guantes de Seguridad	Técnicos de Laboratorios. Laboratoristas Perforador. Técnicos de Campo. Ingeniero Geotécnico. Asesor de Geotecnia	El material debe ser fibras de alto rendimiento combinados con acero inoxidable. Esto es para que sea resistente a cortes inesperados.	Se debe revisar diariamente, de tal manera que se pueda verificar que no posea orificios para evitar riesgos.	Se debe limpiar el guante por el lado externo con un pañuelo seco. Por el lado interno, se debe aspirar para retirar cualquier residuo que haya recibido mientras no estaba en uso.
Cascos de Seguridad	Perforador. Técnicos de Campo. Ingeniero Geotécnico. Asesor de Geotecnia	Deben ser cascos con concha de protección, acompañado de un sistema de suspensión que ayude a reducir cualquier impacto recibido.	Se debe revisar diariamente. Cuando se toma el casco, se debe notar que la copa tenga bien colocados los arné.	Se debe limpiar con un pañuelo acompañado con agua a temperatura ambiente.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.1.4. Implementación de capacitaciones

Para evitar el desconocimiento de las normativas vigentes y crear una cultura de cuidado y protección de la salud de los trabajadores y los espacios donde se ejecutan las actividades, se ha diseñado una serie de capacitaciones, que serán dictadas por la empresa Medicina Laboral de Venezuela, C.A, tomando en cuenta las necesidades actuales y los resultados obtenidos de los posibles riesgos existentes en AIG (**Ver Anexos C.1**).

Tabla 23. Datos de capacitaciones e inversiones a realizar.

CAPACITACIÓN	CANTIDAD DE PERSONAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Curso de Evaluación de Vibración Ocupacional	5	2.950Bs.S	14.750Bs.S
Curso Extraordinario de Goniometría para la Consulta Médica Ocupacional	36	2.950Bs.S	106.200Bs.S
Curso Sobre NT-01-2008, Identificación de Procesos Peligrosos y Programa de Seguridad y Salud Laboral	36	3.920Bs.S	141.120Bs.S
Curso de Ergonomía para Adaptar puestos a Trabajadores con Discapacidad y Trabajadoras Embarazadas	36	3.920Bs.S	141.120Bs.S
Curso de Implementación de Programa de Pausas Activas	36	3.360Bs.S	120.960Bs.S
Monto total de Inversión			280.050Bs.S

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 23** se especifica en detalles, cuales son los cursos de capacitación propuestos y la inversión total e individual que debe realizar la organización a fin de mantener a los empleados capacitados y preparados para saber cómo actuar en caso de estar expuestos a procesos peligrosos.

5.3.1.5. Programa de Recreación INCRET

Es importante que también se apliquen Programas de Recreación según lo establecido en los artículos 102 al 114 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente

de Trabajo (LOPCYMAT), donde se dicta que el Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores (INCRET), es el organismo autorizado para especificar los programas mínimos que se deben ejecutar en los ratos libres de los empleados.

Se ha diseñado una propuesta de Cine Foro (**Ver Anexo C.2**), que representa un aporte para evitar posibles sanciones para AIG. La inversión que se debe realizar, se especifica en la **Tabla 24**.

Tabla 24. Cuadro de Inversión para Cine Foro.

Oferta de pago	Cantidad	Costo Total
Bebidas Refrescantes	4	1.000 Bs.S
Snacks	6	2.000 Bs.S
Palomitas de Maíz	4	1.500 Bs.S

Fuente: Elaboración Propia.

Las propuestas turísticas y deportivas para cumplir por lo establecido por el INCRET se pueden ver en el **Anexo C.2**.

5.3.2. Relación entre los costos de las propuestas de mejoras y las sanciones por incumplimiento de la Legislación Nacional.

A fin de lograr el objetivo de implementar las mejoras que se han propuesto, la empresa de generar un fondo de inversión, que permita cubrir cada una de las necesidades generadas por la propuesta. Conocer los costos asociados a cada una de las propuestas es indispensable, pues de ello dependerán las decisiones que la empresa tome para poder aplicar los cambios. En las propuestas de mejora que existan varios escenarios se tomará aquel menos favorable, es decir, el más costoso.

Es importante resaltar que estarán exentos de la presentación de costos, todos los valores que no pueden ser estimados, ya que están sujetos a honorarios profesionales por mano de obra, respecto a la reubicación de departamentos y otros detalles que implican un estudio más profundo y, por lo tanto, una cantidad de dinero que no se puede determinar en esta investigación.

Tabla 25. Costos asociados a las propuestas de mejora.

COSTOS ASOCIADOS A LAS PROPUESTAS DE MEJORA		
		Fecha de Elaboración:
Ítem	Propuesta	Costos
5.3.1.1	Propuesta de Mejora de Ruido	111.240 Bs.S
	Insonorización de Máquina de Desgaste Los Ángeles	111.240 Bs.S
5.3.1.3	Programa de Dotación de Equipos de Protección Personal	58.555,6 Bs.S
	Protectores Auditivos	592 Bs.S
	Mascarillas industriales	4.408 Bs.S
	Lentes de Seguridad	1.821,6 Bs.S
	Guantes de Seguridad	7.308 Bs.S
	Cascos de Seguridad	9.860 Bs.S
	Botas de Seguridad	34.568 Bs.S
5.3.1.2	Rediseño de Escalera de Almacén	352.385 Bs.S
5.3.1.4	Propuesta de Capacitaciones	524.150 Bs.S
	Curso de Evaluación de Vibración Ocupacional	14.750Bs.S
	Curso Extraordinario de Goniometría para la Consulta Médica Ocupacional	106.200Bs.S
	Curso Sobre NT-01-2008, Identificación de Procesos Peligrosos y Programa de Seguridad y Salud Laboral	141.120Bs.S
	Curso de Ergonomía para Adaptar puestos a Trabajadores con Discapacidad y Trabajadoras Embarazadas	141.120Bs.S
	Curso de Implementación de Programa de Pausas Activas	120.960Bs.S
5.3.1.5	Propuestas INCRET	47.810 Bs.S
	Participación en Cine Foro	4.500 Bs.S
	Recreación Day Camp	3.960 Bs.S
	Carrera / Caminata 3K	39.350 Bs.S
N/A	Cambio de Luminarias	8.864,95 Bs.S
Total de Costos:		1.103.005,55 Bs.S

Fuente: Elaboración Propia

5.3.3. Relación Costo – Beneficio

Para poder definir la implementación de las propuestas de mejora dentro de Amundaray Ingeniería Geotécnica, es necesario determinar cuáles son los costos por incumplimiento, según lo establecido por la INPSASEL en la LOPCYMAT en los artículos 118 al 120, y hacer una comparación con el costo por implementación de propuestas.

En la **Figura 15** se reflejan los costos que se tendrían que cubrir en caso de incumplimiento de la normativa, tomando como base solamente los trabajadores que están expuestos en cada uno de los riesgos por los que se ha propuesto mejoras.

Figura 15. Costos por incumplimiento según INPSASEL.

Tipo de Infracción	Infracción Mínima (U.T)	Infracción Máxima (U.T)	Valor U.T (Bs.S)	Total de Infracciones	Número de trabajadores expuestos	Costo Mínimo de la infracción	Costo Máximo de la infracción
Leve (Art. 118)	1 U.T	25 U.T	17 Bs.S	2	36	1.224 Bs.S	18.000 Bs.S
Grave (Art. 119)	26 U.T	75 U.T	17 Bs.S	4	10	17.680 Bs.S	51.000 Bs.S
Muy Grave (Art. 120)	76 U.T	100 U.T	17 Bs.S	2	10	25.840 Bs.S	34.000 Bs.S
TOTALES:						44.744 Bs.S	103.000 Bs.S

Fuente: Elaboración Propia

5.4. Factibilidad de la propuesta.

Luego de haber revisado los costos de la propuesta y calculado los costos por incurrir en sanciones, se necesita evaluar la factibilidad de la propuesta, para lo que se ha realizado un estudio económico que incluye la comparación de los costos para la puesta en marcha de las mejoras planteadas con las sanciones que pudiese imponer INPSASEL (**Ver Tabla 26**), por el incumplimiento de lo que establece la normativa vigente, LOPCYMAT, que ocurriría solo si se pasan por alto las recomendaciones que se han realizado.

Tabla 26. Comparación entre los costos asociados a las propuestas y las posibles infracciones impartidas por INPSASEL.

Tipo de Infracción	Costo Mínimo de la Infracción	Costo Máximo de la Infracción
Costos por infracciones	44.744 Bs.S	103.000 Bs.S
Costos de Propuestas de Mejora	1.103.005,55 Bs.S	1.103.005,55 Bs.S

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

Realizar una Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral en una empresa, requiere de evaluar diversas fases, dentro de las que destacan el análisis y revisión de documentos, la caracterización de los procesos así como la identificación de procesos peligrosos a los que se exponen los empleados, lo que lleva a concluir que en el presente Trabajo Especial de Grado se logró:

- La caracterización del proceso productivo de la empresa permitió concluir que el proceso medular se concentra específicamente en el área de Geotecnia, en la que los empleados desarrollan diversas actividades de trabajo según el cargo que desempeñan dentro de la empresa.
- Tras la identificación de los procesos peligrosos existentes en la empresa, se obtuvo como resultado que los principales riesgos a los que están expuestos los trabajadores son: Exposición a niveles de ruido superiores al permitido, Caída de distintos nivel, Inhalación de polvo y Fatiga visual, basados en ellos, se realizaron propuestas de mejora que pudiesen disminuir los niveles de exposición.
- De los resultados obtenidos de los niveles de ruidos, medidos mediante la ayuda del sonómetro, se logró concluir que existe un alto riesgo de exposición a niveles de ruidos superiores al permitido en el área de desgaste del laboratorio de la empresa (en promedio 140,2 dBA), producidos por la operación de la máquina de abrasión De Los Ángeles, siendo este mayor al establecido en la norma COVENIN 1565:1995 (85 dBA). Por esta razón, se realizó el diseño de una cubierta que permita la insonorización del equipo, lo que ayuda a mejorar las condiciones desfavorables de ruidos que perjudican la salud los trabajadores.
- Debido a los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas en la empresa, se determinó que en el almacén del laboratorio existe un alto riesgo de caída de distinto nivel, ya que el diseño de las escaleras no cumplía con la norma COVENIN 2245:1990. Escaleras, Rampas y Pasarelas, además de encontrarse en un estado de oxidación crítico. Por ello, se realizó una propuesta de rediseño de escaleras para evitar futuros accidentes a los trabajadores.

- De las actividades y máquinas de trabajos que existen dentro del laboratorio de la empresa, se observó que existe un riesgo de inhalación al polvo, por lo que se propuso utilizar mascarillas a los trabajadores y además se elaboró un plan de sustitución de los equipos de protección personal, tanto para los empleados del laboratorio como para los de campo.
- Para cumplir con los reglamentos que indica la LOPCYMAT, la cual establece que los empleados deben tener participación activa en la realización del Programa del Seguridad y Salud Laboral, se propuso un plan de capacitación para los empleados, lo que permite que ellos se involucren con el programa.
- Se realizó un análisis ergonómico usando las herramientas de R.U.L.A y R.E.B.A cuyos resultados se ubicaron en niveles de intervención II y III lo que requería de tomar acciones necesarias para mitigar los riesgos. Por ello se propuso realizar una serie de capacitaciones de buenas posturas y ergonomía que puedan mantener a los trabajadores con los conocimientos adecuados para adoptar medidas de prevención.
- Según lo establecido en los artículos 102 al 114 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), se construyeron programas de recreación para los trabajadores, lo que permite cumplir con lo que el Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores (INCRET) indica.
- A fin de evaluar si es posible la puesta en marcha de las propuestas de mejora, se realizó un análisis de valoración costo-beneficio, haciendo uso de una comparación cuantitativa entre los costos que se generarían en caso de incurrir en sanciones según lo establecido en la LOPCYMAT y los costos por la implementación de las propuestas, lo que dio como resultado que la propuesta no es viable a corto plazo, pero tomando en cuenta que la reincidencia en las sanciones pudiesen ser mayores según el artículo 126 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, debe implementarse a largo plazo.

RECOMENDACIONES.

Los autores de este Trabajo Especial de Grado han elaborado una serie de recomendaciones, para que la empresa Amundaray Ingeniería Geotécnica, C.A pueda tomar en cuenta y se mejoraren las condiciones del medio ambiente de trabajo y que no fueron incluidas en las propuestas de mejora debido a las limitaciones en el uso de equipos, costos de estudios más profundos respecto a reubicación de áreas y alcance.

- Se debe realizar una medición constante del ruido al que están expuestos los trabajadores a fin de mantener su salud, basados en la norma *COVENIN 1565:1995*.
- Realizar mediciones para análisis de temperatura adecuadas a lo establecido en la Norma *COVENIN 2254:1995*.
- Designar a un personal en específico o empresa que se encargue de planificar capacitaciones y actividades recreativas, deportivas, culturales y de turismo que permitan cumplir con lo establecido por el INCRET.
- Completar los Equipos de Protección Personal (EPP) o reemplazar los ya existentes, por equipos actuales y de los cuales se pueda realizar un cambio en el tiempo establecido en las propuestas de mejora.
- Realizar mantenimiento constante a la Cubierta que se colocará a la Máquina de Abrasión Los Ángeles, a fin de tener conciencia de su tiempo de vida.
- Llevar un control más exhaustivo de la salud de los trabajadores, vigilando los índices de morbilidad no sólo globales, sino departamentales.
- Realizar un estudio ergonómico a fin de determinar las condiciones más adecuadas de los espacios para la distribución de los diversos puestos de trabajo existentes.
- Realizar mediciones para análisis de iluminación de áreas de trabajo, adecuadas a lo establecido en la Norma *COVENIN 2249:93*.
- Comprar los implementos que deben estar en el botiquín de primeros auxilios de cada departamento con el fin de asegurar el tratamiento de las heridas menores de los empleados en caso de existir.

BIBLIOGRAFÍA

Manuales y Guías Técnicas

- INSHT (2006). Para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido. España.
- INSHT (1998). Orden y limpieza de lugares de trabajo. España.

Trabajos de Grado

- De Brito, X. & Nelo, J. (2017). “Elaboración de una Propuesta de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en una Empresa de Telecomunicaciones, ubicada en el Área Metropolitana de Caracas, Venezuela” (Trabajo de Grado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- Calderón, A. & Cani, W. (2018). “Propuesta de mejoras a las Condiciones de Seguridad y Salud de los Trabajadores de un supermercado situado en el sur este de Caracas, para el año 2018.” (Trabajo de Grado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Leyes venezolanas

- Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Proclamada por la Asamblea Nacional el 20 de Marzo de 1999 y publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria N°5.453 de la República Bolivariana de Venezuela en Caracas el viernes 24 de marzo de 2000.
- Artículo 54. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 78. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 79. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 80. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 119. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.

Normas venezolanas

Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008). Caracas, Venezuela. Gaceta Oficial N° 38.910 de fecha 15 de abril de 2008.

COVENIN 4004:2000. Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su implementación.

COVENIN 2237:89. Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional. República Bolivariana de Venezuela, 6 de diciembre de 1989.

COVENIN 1565:1995. Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación (3era Revisión). República Bolivariana de Venezuela, 6 de diciembre de 1995.

COVENIN 2254:1995. Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo (1era Revisión). República Bolivariana de Venezuela, 6 de diciembre de 1995.

COVENIN 2245:1990. Escaleras, Rampas y Pasarelas. Requisitos de Seguridad (1era Revisión). República Bolivariana de Venezuela, 4 de abril de 1990.

COVENIN 2270:2002. Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Guía para su funcionamiento. 30 de octubre de 2002.

Normas y Leyes extranjeras

Real Decreto 486:1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. España, 14 de abril de 1997.

Real Decreto 1751:1998. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarios. España, 31 de julio de 1998.

Real Decreto 286:2006. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. España, 11 de marzo de 2006.

Bibliográficas

Betancourt, O. (1999). Para la enseñanza y la investigación de la Salud y Seguridad en el Trabajo. OPS/OMS-FUNSAD.

Electrónicos

UHMASALUD. Salud laboral: La temperatura en el trabajo. 19/04/2013. Disponible en:

<https://www.uhmasalud.com/bid/285662/salud-laboral-la-temperatura-en-el-trabajo>

Organización Internacional del Trabajo. La Salud y la Seguridad en el Trabajo: EL RUIDO

EN EL LUGAR DE TRABAJO. Consultado en:
http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/noise/noiseat.htm

Prevención, Protección y Protocolos de Emergencia. Riesgo: Temperatura, Humedad,

Ventilación, Iluminación y Ruido. Consultado en:
<https://sites.google.com/site/prevencionderiesgosyaccidentes/tipos-de-riesgos-y-su-prevencion/riesgo-temperatura-humedad-ventilacion-iluminacion-y-ruido>

ISTAS. Instrumento para la Prevención de Riesgos Psicosociales. 09/2003. Disponible en:

http://www.istas.ccoo.es/descargas/cuestionario_vc.pdf