



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RESUMEN

El presente trabajo realizado en la ciudad de Azogues, tiene como objetivo principal la Identificación y Evaluación de los riesgos laborales presentes en un número discreto de construcciones privadas y/o públicas de la zona.

Para esto en el Capítulo I; se presenta una introducción a la construcción global, nacional y local, destacando las agremiaciones que aglutinan a los profesionales que desarrollan sus servicios en esta área laboral, además se destaca las construcciones que serán analizadas.

En el Capítulo II; se presenta una serie de conceptos y términos necesarios para el entendimiento de los próximos aspectos desarrollados en esta investigación: Riesgos laborales, Medicina del trabajo, Seguridad en el trabajo, ergonomía, etc., además se presenta un análisis de la normativa legal que rige el desarrollo de estas actividades.

El Capítulo III; presenta la metodología de análisis de riesgos que se sigue para la obtención de información de primera mano, se utiliza el método FINE y el método de CHECK – LIST (Fichas de auditoría)

En el Capítulo IV; se aplica la metodología y conceptos ya analizados en las construcciones seleccionadas, además se presenta las medidas de prevención correspondientes.

Por último el Capítulo V; consta de un resumen de los resultados encontrados así como la propuesta de medidas preventivas para mitigar, o eliminar los riesgos descritos divididos en una parte gerencial o administrativa y una netamente laboral.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Palabras clave:

Seguridad Industrial

Riesgos en la Construcción

Riesgos Laborales

Identificación evaluación análisis de riesgos.

Aspectos legales

Método FINE

CHECK – LIST

Auditoria de seguridad.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

INDICE

CAPITULO I.

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

1.1. Evolución histórica de la construcción

1.2. Construcción en el Ecuador

1.2.1. Construcción a nivel local

1.2.1.2. Agremiaciones y entidades pública y/o privadas

1.3. Análisis de la construcción en el área

1.4. Características específicas del sector de la construcción

CAPITULO II. LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2.1. Trabajo y salud

2.2. Riesgos laborales

2.3. Condiciones de trabajo

2.3.1. Condiciones de seguridad

2.3.2. Condiciones o factores ambientales

2.3.3. La carga de trabajo

2.3.4. La organización del trabajo

2.4. Materialización de los riesgos

2.5. Disciplinas en materia preventiva

2.5.1. Medicina del trabajo

2.5.2. Seguridad en el trabajo

2.5.3. Higiene industrial

2.5.4. Psicosociología

2.5.5. Ergonomía

2.6. Normativa legal vigente

2.6.1. Organismos y normativa internacional

2.6.2. Normativa nacional

2.6.2.1. Constitución

2.6.2.2. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.

2.6.2.3. Convenios internacionales ratificados por el país

2.6.2.4. Código del trabajo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 2.6.2.5. Ley de seguridad social
- 2.6.2.6. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- 2.6.2.7. Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo
- 2.6.2.8. Reglamentos específicos de seguridad y salud en el trabajo.

CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- 3.1. Peligro, riesgo y evaluación de riesgos
- 3.2. Riesgos derivados de las condiciones de seguridad
- 3.3. Riesgos derivados de las condiciones ambientales
- 3.4. Riesgos derivados de las condiciones psicosociales
- 3.5. Riesgos derivados de las condiciones ergonómicas
- 3.6. Principios de la acción preventiva
- 3.7. Identificación análisis y evaluación de riesgos
 - 3.7.1. Pasos básicos para la evaluación general de riesgos
 - 3.7.2. Métodos de análisis y evaluación de riesgos
 - 3.7.2.1. Métodos de listas de chequeo o comprobación (check-list)
 - 3.7.2.2. Método fine.

CAPITULO IV: APLICACIÓN

- 4. Aplicación en construcciones seleccionadas
 - 4.1. Evaluación general de riesgos
 - 4.1.1. Construcción 1.
 - 4.1.2. Construcción 2.
 - 4.1.3. Construcción 3.
 - 4.1.4. Construcción 4.

Medidas de prevención

CAPITULO V. ACCIONES PREVENTIVAS.

- 5.1. Resultados encontrados.
- 5.2. Acciones preventivas.
 - 5.2.1. Gerencial
 - 5.2.2. Laboral.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO 1. FORMATO DE RECOLECCIÓN PRELIMINAR DE INFORMACIÓN

ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

ANEXO 3. HERRAMIENTAS USADAS EN LA CONSTRUCCIÓN

ANEXO 4. FICHAS CONSTRUCCIÓN 1.

ANEXO 5. FICHAS CONSTRUCCIÓN 2.

ANEXO 6. FICHAS CONSTRUCCIÓN 3.

ANEXO 7. FICHAS CONSTRUCCIÓN 4.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA INDUSTRIAS DE
PRODUCCIÓN Y SERVICIOS**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA INDUSTRIAS
DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS**

**TITULO: “Identificación y evaluación de los riesgos laborales presentes
en las principales actividades de construcción de la ciudad de Azogues y
propuesta de acciones de prevención”**

AUTOR: ING. SAÚL ORTIZ SANTACRUZ

DIRECTORA: ING. DIANA MOSCOSO M.Sc.

CUENCA – ECUADOR

JULIO – 2010



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento sincero a la Ing. Diana Moscoso V, directora de esta investigación quien con paciencia ha sabido guiar mis esfuerzos para alcanzar este valioso objetivo.

Al Ing. Jorge Cárdenas R por su apertura y disposición de colaborar de manera desinteresada en los aspectos netamente de ingeniería de la construcción presentes en este trabajo.

A la Universidad de Cuenca y al Centro de Estudios Ambientales por recibirnos y alimentarnos de los conocimientos necesarios para avanzar como profesionales de éxito.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA:

A mi familia; Hernán, Teresa y Judith.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo social y principalmente el económico global y local, el constante crecimiento poblacional, urbano y de riqueza, la imparable necesidad de contar con servicios que guíen, conduzcan o posibiliten este crecimiento conlleva a la imperiosa necesidad de crear, modificar o alterar las condiciones consideradas como naturales en nuestro entorno.

Papel fundamental y crítico en este desarrollo lo ha tenido históricamente la construcción.

Por definición la **construcción** es el proceso de armar cualquier cosa, como casas, rascacielos, puentes, presas, caminos e incluso barcos.

El uso más habitual del término **construcción** se refiere al arte o técnica de fabricar edificios e [infraestructuras](#). En un sentido más amplio, se denomina *construcción* a todo aquello que exige, antes de hacerse, tener o disponer de un [proyecto](#) o [plan](#) predeterminado, o que se hace uniendo diversos componentes según un [orden](#) determinado.

Desde los inicios de la humanidad el hombre ha desarrollado técnicas de construcción desde las primitivas hasta las modernas y tecnológicamente avanzadas utilizadas en nuestros días.

1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Cuevas, caminos, puentes, viviendas, castillos, edificios, rascacielos, etc. La evolución histórica de la construcción va de la mano con todos los demás adelantos tecnológicos y científicos de la sociedad. Se puede decir que en la construcción se desarrollan muchas, por no decir todas las ciencias



UNIVERSIDAD DE CUENCA

consideradas como exactas o técnicas: física, química, como ciencias puras y técnicas y desarrollos ingenieriles que incluyen múltiples áreas del conocimiento como ciencia y resistencia de materiales, mecánica, metalurgia, etc.

Desde que el hombre cambia sus actividades de vida y pasa de nómada a sedentario nace la preocupación por implementar o mejorar las condiciones de su vivienda, la historia nos muestra el avance de lo que hoy se denomina construcción, las diferentes épocas marcan características específicas en estilos y tipos de construcción con avances en función de la tecnología disponible.

Lugares y épocas con características únicas e irrepetibles en la construcción de monumentos, palacios, que hasta la fecha guardan enigmas en cuanto a la forma de ser concebidos y desarrollados, así por ejemplo las pirámides de Egipto, palacios y coliseos en la antigua Roma entre los principales nos muestran la capacidad y desarrollo que tuvieron estas civilizaciones..

En la actualidad el adelanto y alcance de la construcción esta a la vista de todos en cada vez más grandes e imponentes proyectos.

La proporción que representa la construcción en el producto interior bruto en los países industrializados varía ampliamente. Representa alrededor del 4 % del PIB en Estados Unidos, el 6,5 % en Alemania y el 17 % en Japón. En la mayoría de los países, las empresas tienen relativamente pocos empleados a jornada completa. Existen muchas empresas especializadas en sus respectivos oficios electricidad, fontanería o soladores, por ejemplo que trabajan como subcontratistas.

Sin lugar a duda esta rama de actividades representa gran importancia económica, laboral, social etc., a nivel mundial y local por lo que se espera en este trabajo analizarla y estudiarla de manera pertinente dentro del contexto adecuado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.2. CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR

En el Ecuador la construcción ha sido una de las actividades mas importantes y de gran crecimiento en los últimos años, la obra pública representa entre un 60% y 65% de la actividad de construcción, mientras que el porcentaje restante es representado por la edificación de viviendas actualmente se estima ocupa al 6% de la población económicamente activa en empleo directo, y además genera una mayor cantidad en empleo indirecto, es fundamental en el país, gravita en un 60% aproximado de todas las actividades. La participación del sector en el PIB debe estar en el 20% del total, además de contribuir a contrarrestar el déficit habitacional. También ocupa mano de obra, principalmente de la no calificada, una depresión en el sector de la construcción afecta en primer lugar la mano de obra, afectando la política económica y social del Ecuador. El uso de la mano de obra debe estar en alrededor de unos tres millones de personas. El sector de venta de materiales de construcción creció en un 8% anual desde el año 2000, superior al crecimiento del país

La obra pública muy defendida por el gobierno actual y destinada a un crecimiento resalta la importancia de esta actividad.

1.2.1. CONSTRUCCIÓN A NIVEL LOCAL

1.2.1.1. INTRODUCCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN

Se tratará de explicar de manera general las actividades y procesos de construcción pero es conveniente diferenciar ciertos grupos específicos con características especiales como las siguientes:

1. **Proyectos de edificación:** Tiene como objetivo la construcción de un edificio que albergará un uso o varios usos predeterminados y estos configuraran las dimensiones, las proporciones, el funcionamiento, las características constructivas de ese edificio, tenemos los siguientes: edificios residenciales, culturales y docentes, industriales y comerciales, religiosos, sanitarios y sociales, para la administración pública, etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2. **Proyectos de obras civiles:** Tienen como objetivo la construcción de elementos de gran importancia a nivel de comunicaciones, abastecimiento, seguridad, etc. son obras a escala interurbanas, comarcales o territoriales, entre ellas están las carreteras, los ferrocarriles, terminales de transporte, presas, canales, puentes, y obras especiales con objeto ecológico o sanitario. Por último también abarca todas las obras necesarias para urbanizar un terreno: abastecimiento de agua, electricidad, telefonía, gas, saneamiento, vías, zonas verdes.

3. **Proyectos de urbanismo:**

Tienen por objeto la ordenación de un territorio que será más o menos grande en función de la figura de planeamiento de la que estemos hablando. Estos proyectos se redactan siguiendo una jerarquía de las figuras de planeamiento.

4. **Paisajístico.-** Se trata de labores que no son precisamente construcciones, más bien se trata de recuperación de paisajes, riveras de ríos, espacios degradados por actividades antropogénicas, cierre de canteras, cierre de rellenos sanitarios, minas, etc.

En lo referente a la provincia de Cañar y su capital la ciudad de Azogues, con un gran índice de migración, cuyas remesas a pesar de reducirse en los últimos dos años, están destinadas en un 22,2% para la construcción o modificación de la vivienda.

Poco a poco la construcción está lentamente transformándose de artesanal y no técnica a una construcción con soporte de tecnología y herramientas que provocan mejoras en tiempo, productividad pero que a su vez incrementan los **riesgos y peligros** existentes ya que se desarrolla a mayores alturas, mas largas jornadas de trabajo, uso de equipo industrial de distinta escala, etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Esta mejora en la construcción se debe también a la agremiación de entes constructores como instituciones públicas y privadas: cámaras de la construcción, colegios de ingenieros civiles y arquitectos, organizaciones particulares algunas de ellas poderosas transnacionales.

1.2.1.2. AGREMIACIONES Y ENTIDADES PUBLICA Y/O PRIVADAS

Enmarcando y delimitando el presente trabajo a la zona correspondiente a la parte urbana de la ciudad de Azogues, a continuación se presenta las principales agremiaciones o entidades públicas y/o privadas que de una u otra manera se relacionan con el tema de la construcción y por ende al tema central de prevención de riesgos.

Vale indicar que en la actualidad el trabajo de estos gremios es mínimo a razón de la disminución drástica en los últimos años de las actividades que normalmente realizaban, así por ejemplo la emisión de los permisos requeridos para todas las construcciones o actividades que se efectuaban han sido eliminadas en su totalidad, también el cobro de tasas e impuestos como ingreso directo que alimentaba y mantenía en funcionamiento estos grupos o gremios también han sido eliminados trayendo consigo la consecuencia lógica de desaparecer paulatinamente si no se encuentra fuentes de ingreso alternos. A pesar de esto es necesario citarlos ya que de alguna manera siguen siendo organizaciones que aún mantienen relación con las actividades de construcción y con sus actores principales, los profesionales de las distintas ramas.

1.2.1.2.1. **Colegio de ingenieros Civiles del Cañar, CICAR.-** , aglutina entre sus miembros mas de 150 profesionales de la Ingeniería Civil de toda la provincia, fue en su momento la mayor organización en su tipo, las actividades que realizaba principalmente fueron las siguientes: control de títulos, afiliaciones, referencias para garantizar el profesional, evitar falsificaciones, emisión de licencia profesional , certificados , etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 1.2.1.2.2. **Cámara de la construcción de Azogues.**- También con actividades similares a las de los colegios de profesionales, lleva acabo hasta la actualidad la realización de eventos: cursos, seminarios, presentaciones, ferias, etc.
- 1.2.1.2.3. **Colegio de arquitectos del ecuador CAE, Cañar.**- realizaba actividades similares a las del colegio de ingenieros pero en el área profesional de la arquitectura y urbanismo, en la actualidad atraviesa la misma problemática e incluso puede dejar de funcionar en los próximos meses.
- 1.2.1.2.4. **Municipio de la ciudad de Azogues.**- es necesario mencionar esta entidad ya que las actividades y obras publicas referentes al cantón Azogues, son canalizadas por el municipio, para montos menores la contratación es directa, para montos mayores la contratación se da a través del Instituto Nacional de Compra Publicas INCOP, el municipio verifica y audita o controla la ejecución de la obra bajo los términos previamente establecidos.
- 1.2.1.2.5. **Consejo provincial del Cañar.**- Muy importante resaltar esta entidad ya que controla y ejecuta proyectos en toda la provincia del Cañar, cuenta con equipo caminero o equipo pesado para actividades principalmente en el área vial, a su cargo también esta las construcciones de todo tipo: escuelas, canchas, dispensarios, etc. La contratación al igual que el municipio se da a través del INCOP.

Si bien el control directo de la ejecución de la obra con todas sus actividades específicas como seguridad, gestión ambiental, manejo de recursos humanos o recursos logísticos en general, no están a cargo de esta organizaciones, sino mas bien a cargo directo del profesional o personería jurídica que la ejecuta, la importancia relativa que mantienen es suficiente para ser consideradas en este estudio y por eso han sido citadas y descritas.

1.2.1.3. PRINCIPALES PROCESOS Y ACTIVIDADES



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los organismos mencionados en el punto anterior tienen como finalidad específica el canalizar los recursos de la sociedad y orientarlos de manera técnica y profesional para alcanzar los objetivos de construcción planteados.

La construcción entonces requiere de un gran número de procesos y de sus respectivas actividades específicas de todo tipo, esta clasificación será muy importante ya que representará nuestro hilo conductor que nos permitirá realizar futuros e importantes análisis a lo largo del presente trabajo.

Se describe entonces los siguientes procesos y actividades; entre ellos los siguientes;

Previo a iniciar la ejecución de obras, el constructor debe introducirse en el proyecto a través de conocerlo, definir su ejecución y establecer los parámetros de control.

Conocimiento del proyecto.- El personal a escala directiva debe conocer el proyecto mediante la revisión y el análisis de la información existente: datos del proyecto, especificaciones, planos, condiciones del contrato, alcance del proyecto, etc.

Análisis e implantación de las obras.- Los responsables de cada una de las áreas: ingeniería, proceso, procuramiento, construcción, planillaje, administración de contratos deben realizar el análisis, la puesta en marcha y el posterior control de los siguientes aspectos:

Presupuesto inicial.- Tiene como objeto determinar la magnitud y el grado de complejidad de las actividades a realizar, enfatiza los precios de equipo, materiales, mano de obra directa e indirecta en la construcción; los costos de oficina: personal, insumos, etc.; determina un promedio de las horas hombre requerido tanto en la construcción como en la oficina. Este análisis debe incorporar un estudio de sensibilidad, riesgos y contingencias.

Planificación inicial.- La planificación inicial debe contar como mínimo con la siguiente información: las actividades a realizar con sus fechas de inicio y terminación, lista de actividades críticas, lista de equipos y materiales críticos, estructura de descomposición de trabajo, curvas de avance de acuerdo al detalle



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de las actividades que deben ser realizadas entre los treinta y sesenta primeros días (según proyecto).

Plan de ingeniería.- La información que proporciona el plan de ingeniería está compuesta por el alcance del trabajo de ingeniería, la filosofía y las bases de diseño, el criterio para la selección de materiales, las especificaciones técnicas, códigos y normas a utilizar, el plan de ejecución y la descripción de las actividades críticas con su plan de contingencia.

Plan de procuramiento.- Dentro del plan de procuramiento el responsable debe disponer para el análisis de lo siguiente: un plan de manejo de proveedores, un listado de equipo y materiales, un listado de órdenes de compra, una estrategia de compra, un plan de seguimiento e inspección, una lista aprobada de proveedores y fabricantes, una lista de materiales a ser proporcionados por el dueño, además debe incluir una identificación de los componentes críticos, los posibles problemas que puedan presentarse y un plan de contingencia. Al momento existen muchas herramientas que facilitan el control de almacenes que integran sistemas que permiten la recepción de productos, efectuar inventarios físicos, ubicar existencias y despachar pedidos, los nuevos sistemas automatizados admiten manejar por medio de terminales portátiles la recepción de materiales mediante la lectura de códigos de barras y hacer inventarios físicos de manera automática, al igual que despachar los pedidos mediante la transmisión de la información a equipos de computación centrales.

Plan de construcción.- El plan de construcción debe contener información general relacionada con el espacio físico en el cual se implantará el proyecto como es el acceso, el sitio, las instalaciones temporales previstas, la previsión del clima de la zona, así como también las disposiciones reglamentarias de la localidad para tramitar los permisos legales relacionados con la obra.

Debe incluir también los métodos y procedimientos constructivos, los elementos prefabricados a ser utilizados, la coordinación modular, los esquemas de manejo dentro de la obra del almacenamiento, el transporte y la disposición del material para su instalación, las prioridades y secuencia de construcción y/o montaje, la organización de la construcción mediante planos secuenciales de procesos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Con relación al equipo de construcción, se debe disponer de un listado de los equipos requeridos, incluido su recepción, instalación y transporte de ser el caso. Al momento existen herramientas como el GPS que es un sistema de posicionamiento global que utiliza un sistema de radio navegación que puede ser instalado en equipos de construcción pesada y de transporte de materiales, para localizarlas o coordinar la entrega de materiales en las obras, las cuales pueden ser utilizadas por el constructor.

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

La construcción incluye una gran cantidad de actividades específicas y cambiantes según la adaptación a la obra en particular, a continuación se trata de generalizar ciertas actividades posiblemente presentes en la mayoría de ellas:

Actividades preliminares.- Cualquier actividad necesaria antes de empezar la actividad de construcción propiamente dicha.

Labores de desbroce.- Operación de tala de árboles, arbustos, desyerbe, desenraíce, que se realiza en un terreno en forma manual o mecánica.

Excavación .- Normalmente, el primer trabajo que se realiza en la obra después del reconocimiento del terreno y del replanteo, varia dependiendo del tipo de construcción, una vivienda necesitará algo más de un metro de excavación para cimiento, pero un puente, represa u edificación mayor requerirá de sólidas y profundas cimentaciones.

Talud.- Superficie inclinada del material de un corte o de un terraplén.

Entibaciones.- Es un tipo de estructura de contención provisional muy flexible, empleada habitualmente en construcción e ingeniería civil.

Se construye mediante tablonces de madera o elementos metálicos y placas cuadradas, de dimensiones que rondan un metro por un metro. Hay también paneles de mayores dimensiones ya montados.

Demoliciones: manual, tracción o empuje mecánico.- Serie de operaciones necesarias requeridas en los trabajos para deshacer, desmontar cualquier tipo de construcción o elementos que la integran.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Manejo, almacenaje y evacuación de escombros.- Luego de la demolición lógicamente se requiere de transporte, almacenamiento o alguna gestión de los escombros para permitir otros trabajos de importancia en una construcción.

Cimentación.- Se denomina cimentación al conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación al suelo. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados

Estructuras: metálicas y hormigón .- La superestructura, tanto de edificios como de obras civiles ha menudo implica la erección de importantes estructuras metálicas y/o de hormigón, a veces de gran altura con el fin de formar parte permanente de la construcción o de manera temporal para alcanzar o culminar otras actividades como cubierta, andamiaje, etc.

Encofrado.- La técnica de encofrado de una losa de hormigón tradicional consta de soportes de madera (troncos de árboles jóvenes), dispuestos en filas, de uno a dos metros de distancia, dependiendo del espesor de la losa, que soportan los elementos del encofrado. Entre estos elementos, las sopandas, a modo de vigas se colocan aproximadamente cada treinta centímetros, junto con madera contrachapada superpuesta. Estas vigas de madera (sopandas) son por lo general de cinco a diez centímetros de ancho y unos quince de alto.

Losas.- Una losa de cimentación es una placa de hormigón apoyada sobre el terreno que sirve de cimentación que reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.

Acabados: enlucido, pulido, pintura, etc.- Si la estructura es de ladrillo o de hormigón, el acabado interior puede requerir un revoque de yeso inicial para obtener una superficie que pueda pintarse, el acabado puede requerir la fijación de baldosas y losas de diversas clases de material a las paredes y suelos. Algunos de los materiales usados para los acabados interiores pueden también ser utilizados en el exterior, pero los acabados exteriores generalmente están relacionados con revestimientos, sellado y pintura.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Instalaciones eléctricas.- Es la disposición de cables y demás accesorios que una vez instalados darán alumbrado y energía eléctrica en general a la edificación.

Sanitarios y plomería.- Colocación de accesorios sanitarios, tuberías y redes de plomería necesarias para abastecer de líquido a la edificación.

Carpintería.- Nombre del oficio y del taller o lugar donde se trabaja la madera y sus derivados con el objetivo de cambiar su forma física para crear objetos útiles al desarrollo humano como pueden ser muebles para el hogar, marcos de puertas y ventanas, cabañas, juguetes, escritorios de trabajo, etc.

Corte y soldadura.- La soldadura es un proceso de fabricación en donde se realiza la unión de dos materiales, (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo ambas y agregando un material de relleno fundido (metal o plástico).

Andamios.- Toda estructura provisional, fija, suspendida o móvil, y los componentes en que se apoye, que sirva de soporte a trabajadores y materiales o permita el acceso a dicha estructura. Los andamios consisten en armazones de acero o madera fácilmente ensamblables sobre los cuales se pueden colocar plataformas de trabajo.

Estas son entre otras las actividades a realizar en una construcción, la lista es muy extensa ya que podríamos agregar a esta la mampostería, alcantarillado, restauración, equipamiento, pavimento y vías, cielo raso y mas de 150 ítems con los que los profesionales de esta área trabajan normalmente en un construcción.

1.3. ANÁLISIS DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL ÁREA.

En la actualidad la construcción en la zona de estudio es muy variada, se ha elegido aquellas que posean características individuales distintivas y que en conjunto todas representen una adecuada variedad necesaria para que el estudio no sea centrado o sesgado, se ha seleccionado las siguientes construcciones recalcando que a pedido de los promotores, constructores o propietarios de las obras se guardará reserva en relación a la identificación de las mismas en este trabajo, se les dará un nombre distintivo genérico.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.3.1. Construcción de gran escala #1

Destinada a funcionar como universidad en la zona urbana de la ciudad de Azogues, ubicado en la parte sur con un área de aproximadamente una hectárea, la construcción en su primera fase estará valorada en 1.500.000 dólares. Los recursos son ahorros universitarios, la entidad superior no recibe ningún aporte del estado.

Una segunda etapa tiene un costo similar, el local es necesario porque la universidad tiene 1.800 alumnos. Esta es sin duda la construcción más grande en su tipo en la actualidad en esta ciudad, hasta este momento el avance de la obra está en un 20 % con cimentación y estructuras casi concluidas.

1.3.2. Construcción de gran escala # 2.- se decide calificarla o nombrarla de esta manera ya que se trata de una construcción privada de gran escala destinada a ser un centro comercial, se trata de un edificio de 3 pisos cuyo avance a la actualidad está en un 80 %.

1.3.4. Construcción 3, Obra pública.- Se trata de la **Construcción de redes eléctricas subterráneas ETAPA 1.** Que consiste en establecer la estructura subterránea necesaria para que por la misma se desplieguen redes eléctricas y de telecomunicaciones; su objetivo principal es mejorar la estética visual del centro de la ciudad, se espera que todo este sector posea este tipo de redes, se analizará la primera etapa que se está desarrollando desde el mes de Abril de 2010.

1.3.4. Construcción 4. Remodelación de vivienda de madera.- para efectos de variedad dentro del estudio se decide considerar la construcción de una pequeña vivienda ubicada en la parte rural del cantón específicamente en la zona Santa Martha parroquia Borrero, las características de esta vivienda al ser



UNIVERSIDAD DE CUENCA

una casa de campo o de descanso construida en su mayoría de madera, dará un punto de vista diferente al momento del análisis respectivo.

1.4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

La Construcción, es uno de los sectores de la industria más importantes en términos de las economías de los países del mundo, sin embargo, es también uno de los sectores que más alto índice de accidentalidad presenta.

La falta de una gestión adecuada de la seguridad y la salud en el trabajo de las obras supone importantes aumentos en los costes de producción, pérdidas de la productividad, de calidad e incumplimiento de plazos.

La Organización Internacional del Trabajo OIT, afirma que anualmente se dan alrededor de 100.000 accidentes en el área de la construcción, la mayoría de los cuales se pueden prevenir, no podemos dejar de considerar el subregistro dadas las características particulares de este sector, la temporalidad, la informalidad, la alta rotación de mano de obra, la dificultad de supervisión, etc.

Han sido los organismos internacionales especializados en el trabajo como la OIT los primeros en poner en la agenda pública la necesidad de normar específicamente la administración de la seguridad y la salud en los trabajos de la construcción, de esta manera, los convenios sobre la Seguridad en la Salud y la Construcción constituye un paso importante para cimentar la seguridad y la salud en esta importante área de la industria Ecuatoriana.

Este convenio recalca la necesidad de la seguridad en la planificación y la coordinación de la seguridad y la salud en las obras, subrayando que es obligación de las personas responsables de la concepción y planificación de un proyecto de construcción tomar en cuenta la Seguridad y la Salud de los Trabajadores.

1.4.1. RIESGOS PARA LA SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Los trabajadores de la construcción construyen, reparan, mantienen, restauran, reforman y derriban casas, edificios de oficinas, templos, fábricas, hospitales, carreteras, puentes, túneles, estadios, puertos, aeropuertos, etc. La



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Organización Internacional del Trabajo (OIT) clasifica dentro del sector de la construcción a aquellas empresas públicas y privadas que erigen edificios para viviendas o para fines comerciales e infraestructuras como carreteras, puentes, túneles, presas y aeropuertos.

Se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud, la exposición varía de oficio en oficio, de obra a obra, cada día, incluso cada hora, la exposición a cualquier riesgo suele ser intermitente de corta duración, pero es probable que se repita. Un/a trabajador/a puede no sólo toparse con los riesgos primarios de su propio trabajo, sino que también puede exponerse como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de influencia. Este modelo de exposición es una de las consecuencias de tener muchos patronos con trabajos de duración relativamente corta y de trabajar al lado de trabajadores de otros oficios que generan otros riesgos. La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo. Las exposiciones pasivas se pueden predecir de un modo aproximado si se conoce el oficio de los trabajadores próximos.

Se detalla en la siguiente tabla los principales riesgos en el área de la construcción.

Tabla 1.1. Riesgos primarios en oficios especializados de construcción.

Profesiones	Riesgos
Albañiles	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas
Canteros	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas
Soldadores y alicatadores	Vapores de las pastas de adherencia, dermatitis, posturas inadecuadas
Carpinteros	Serrín, cargas pesadas, movimientos repetitivos
Colocadores de cartón-yeso	Polvo de yeso, caminar sobre zancos, cargas pesadas, posturas inadecuadas
Electricistas	Metales pesados de los humos de la soldadura, posturas inadecuadas, cargas pesadas, polvo de amianto
Instaladores y reparadores de líneas	Metales pesados de los humos de la



UNIVERSIDAD DE CUENCA

eléctricas	soldadura, cargas pesadas, polvo de amianto
Pintores	Emanaciones de disolventes, metales tóxicos de los pigmentos, aditivos de las pinturas
Empapeladores	Vapores de la cola, posturas inadecuadas
Revocadores	Dermatitis, posturas inadecuadas
Fontaneros	Emanaciones y partículas de plomo, humos de la soldadura
Plomeros	Emanaciones y partículas de plomo, humos de la soldadura, polvo de amianto
Montadores de calderas de vapor	Humos de soldadura, polvo de amianto
Colocadores de moqueta	Lesiones en las rodillas, posturas inadecuadas, pegamentos y sus emanaciones
Colocadores de revestimientos flexibles	Agentes adhesivos
Pulidores de hormigón y terrazo	Posturas inadecuadas
Cristaleros	Posturas inadecuadas
Colocadores de aislamientos	Amianto, fibras sintéticas, posturas inadecuadas
Operadores de maquinaria de colocación de vías férreas	Polvo de sílice, calor
Maquinistas de pavimentadoras, niveladoras y apisonadoras	Emanaciones del asfalto, humos de los motores de gasolina y gasóleo, calor
Techadores	Alquitrán, calor, trabajo en altura
Colocadores de conductos de acero	Posturas inadecuadas, cargas pesadas, ruido
Montadores de estructuras metálica	s Posturas inadecuadas, cargas pesadas, trabajo en altura
Soldadores (eléctrica)	Emanaciones de la soldadura
Soldadores (autógena)	Emanaciones metálicas, plomo, cadmio
Barreneros, en tierra, en roca	Polvo de sílice, vibraciones en todo el cuerpo, ruido
Operarios de martillos neumáticos	Ruido, vibraciones en todo el cuerpo, polvo de sílice
Maquinistas de hincadoras de pilotes	Ruido, vibraciones en todo el cuerpo
Maquinistas de tornos y montacargas	Ruido, aceite de engrase
Gruístas (grúas torre y automóbiles)	Fatiga, aislamiento
Operadores de maquinaria de excavación y carga	Polvo de sílice, histoplasmosis, vibraciones en todo el cuerpo, fatiga por calor, ruido



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Operadores de motoniveladoras, bulldozers y traíllas	Polvo de sílice, vibraciones en todo el cuerpo, calor, ruido
Trabajadores de construcción de carreteras y calles	Emanaciones asfálticas, calor, humos de motores de gasóleo
Conductores de camión y tractoristas	Vibraciones en todo el cuerpo, humos de los motores de gasóleo
Trabajadores de demoliciones	Amianto, plomo, polvo, ruido
Trabajadores que manipulan residuos tóxicos	Calor, fatiga

Fuente: *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Tercera Edición; 2001. Organización Internacional del Trabajo, O.I.T.*

Cada oficio aparece incluido en la lista con la indicación de los riesgos primarios a los que un trabajador de ese oficio se puede ver expuesto, la exposición puede afectar por igual a los supervisores y a los trabajadores.

A nivel mundial hay prácticamente una coincidencia estadística de que la actividad de la construcción ocupa un lugar destacado (y lamentable) de víctimas como consecuencia del trabajo. Dentro de la variedad de actividades de construcción civil, hay tasas de Frecuencia y Gravedad diferentes de acuerdo al tipo de obra (puentes, túneles, caminos, presas, etc.), su complejidad, su organización, la tecnología utilizada, la mano de obra empleada.

Pero aún para un mismo tipo de obra los índices de lesiones de trabajo no son directamente comparable en tanto que han sido colectados y procesados en distintas épocas y lugares, y sin un criterio totalmente uniforme, además del hecho cierto que cada obra tiene características propias y únicas que la hacen irrepetible.

Es un hecho además, que las grandes obras presentan generalmente índices de frecuencia menos elevados que las más pequeñas, y esto se debe a que en aquellas el número de empleados asignados a servicios es proporcionalmente más elevado, y éstas actividades presentan un menor riesgo que aquellas ligadas a la producción; y porque además también en las grandes obras se presta una mayor atención a la prevención de accidentes.

Aún así, en las grandes obras suelen destacarse claramente dentro de las actividades de producción riesgos diferenciados, que hacen que algunos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

sectores presenten habitualmente tasas de accidentes más elevadas que el promedio de la obra.

En base al contexto presentado, los capítulos que a continuación se desarrollarán, abordarán esta temática, o sea, lo relacionado con los riesgos laborales presentes en esta actividad, abordada y analizada a nivel local en el entorno también descrito en este capítulo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO II. LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CAPITULO II. LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En este capítulo se presentará una serie de definiciones y conceptos a manera de guía y sustento del desarrollo del trabajo de investigación, es necesario para establecer un entendimiento o conceptualización global que sustente la presente obra.

2.1. TRABAJO Y SALUD

Se entiende por **trabajo** un factor de producción remunerado por el salario y, más detalladamente, la actividad por la que la persona desarrolla sus capacidades físicas e intelectuales para, a cambio de un sueldo, poder satisfacer sus necesidades y llevar una vida digna.

La salud, según la Organización Mundial de la Salud OMS, es el estado de bienestar físico, mental y social y no meramente la ausencia de daño y enfermedad. Es decir, es el estado en que la persona ejerce normalmente todas sus funciones con perfecto equilibrio entre sus fuerzas y las exigencias del medio circundante en el que desarrolla sus actividades.

La persona, al efectuar el trabajo, produce variaciones en el medio ambiente que le rodea, estas variaciones pueden ser de naturaleza física, mental y social. Es lógico deducir que estos cambios, en ocasiones, pueden afectar la salud del trabajador al modificar su situación inicial de equilibrio, situación a la que se denomina salud.

Se tiene pues una notable conclusión: *no el trabajo, pero sí las modificaciones que su desempeño introduce en el ambiente, pueden resultar agresivas para la persona, al posibilitar la existencia de riesgos.*

2.2. RIESGOS LABORALES

Riesgos del trabajo.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad, para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del



UNIVERSIDAD DE CUENCA

trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. (*Código del Trabajo Art. 347*)

Riesgo del trabajo.- Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo (*Reglamento de seguridad para la construcción y obras publicas, Art. 1, Definiciones*)

2.3. CONDICIONES DE TRABAJO

Las modificaciones del medio son producidas por las **condiciones de desarrollo del trabajo** que se definen como cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

Así pues las condiciones de trabajo son las maquinas, el ruido producido por ellas, los disolventes usados para limpieza de ciertos materiales, la iluminación de los talleres, la atención requerida, las relaciones con los demás , etc.

Cuando estas condiciones de trabajo son negativas, en el sentido de que pueden originar daños para la salud o influyan significativamente en la magnitud de los riesgos, se las denomina comúnmente **factores de riesgo, peligros** o, procesos, actividades, operaciones o productos **potencialmente peligrosos**.

Las condiciones de trabajo catalogadas como **factores de riesgo** se clasifican habitualmente en:

2.3.1. CONDICIONES DE SEGURIDAD

Son aquellas características del trabajo que pueden influir significativamente en la generación de riesgos que pueden materializarse en un accidente de trabajo; podemos incluir entre ellas:

- **Características generales de los locales o centros de trabajo.** Dentro de esta categoría podemos incluir aspectos del lugar de trabajo como los espacios necesarios para el desarrollo del trabajo en condiciones de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

seguridad, características de pasillos, suelos, escaleras, barandillas, elementos de lucha contra incendios, etc.

- **Instalaciones.** Esta categoría hace referencia a las infraestructuras propias o incorporadas al edificio, que le proporcionan determinados servicios añadidos, pero que pueden constituir una fuente de riesgos. Así, nos encontramos con instalaciones eléctricas, de gas, de aire acondicionado, etc.
- **Equipos de trabajo.** *"Cualquier Máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo"*. Por tanto, debemos incluir dentro de esta definición tanto las máquinas (en sentido estricto) como todas las herramientas (manuales o mecánicas), aparatos de elevación, de mantenimiento, de transporte (incluidos vehículos), etc. que puedan ser utilizados para el desarrollo de la actividad.
- **Almacenamiento y manipulación de materiales y cargas.** Las condiciones en que se manipulan y almacenan las cargas (materias primas, elementos accesorios del proceso productivo, productos en proceso o productos finalizados) constituyen condiciones de seguridad en el sentido de que si los procedimientos son inadecuados, podrán ser también fuente de riesgo laboral.
- **Existencia o utilización de productos (sustancias o preparados) químicos peligrosos.** Aunque típicamente se estudian como parte de las condiciones ambientales del trabajo, también pueden ser origen de riesgos de accidente (por ejemplo de explosión, incendio, etc.)

2.3.2. CONDICIONES O FACTORES AMBIENTALES

Son aquellas características del trabajo que pueden influir significativamente en la generación de riesgos que pueden materializarse en una **enfermedad profesional**; se incluyen bajo este concepto:

- **Exposición de los trabajadores a agentes físicos.** Se denominan agentes físicos a las distintas energías o manifestaciones de energía que están presentes en el proceso productivo. Cabe destacar entre ellas los ruidos, vibraciones, radiaciones, campos electromagnéticos, etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- **Exposición de los trabajadores a agentes químicos.** La utilización de productos químicos no sólo está presente en las industrias del sector químico sino que aparecen en todas las actividades laborales.
- **Exposición a agentes biológicos.** Se incluyen en esta definición los microorganismos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad en el ser humano.
- **Exposición a agentes cancerígenos y mutagénicos.** Son aquellas sustancias, preparados o procesos capaces de provocar cáncer o efectos genéticos irreversibles en el ser humano.
- **Iluminación**
- **Condiciones termo higrométricas:** calor, frío, humedad relativa, calidad del aire, climatización en general del lugar de trabajo.

2.3.3. LA CARGA DE TRABAJO

Características físicas o mentales propias del trabajo, concretamente referidas a la cantidad exigida al trabajador, que pueden tener una influencia significativa en la generación de riesgos tanto de accidente de trabajo como de enfermedades profesionales.

2.3.4. LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Características del trabajo, concretamente referidas al modo en el que está ordenado el mismo, que pueden tener una influencia significativa en la generación de riesgos de accidente de trabajo o enfermedad profesional. Entre dichas características podemos destacar:

- Monotonía del trabajo.
- Repetitividad o trabajo en cadena.
- Posibilidad de iniciativa.
- Aislamiento.
- Trabajo a turnos o nocturnidad.
- Descansos insuficientes os mal distribuídos.

Esta clasificación de condiciones o factores de trabajo será sumamente importante en el contexto de la presente obra, ya que agruparan y delimitaran



UNIVERSIDAD DE CUENCA

la manera en la que se desarrollara los análisis, evaluaciones, aplicación de fichas (check list), etc., divididos en estos grupos ya mencionados: ***condiciones o factores de seguridad, condiciones o factores ambientales, la carga de trabajo, la organización del trabajo.***

2.4. MATERIALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Se ha mencionado que las condiciones de trabajo inadecuadas pueden derivar en la consecución de diversos daños para la salud del trabajador, los riesgos laborales pueden devenir, en caso de materializarse, en una serie de consecuencias múltiples (económicas, sociales, etc.) que van más allá de las enunciadas en la Legislación vigente.

El sentido preventivo que debe regir todo estudio de los riesgos laborales hace que, lógicamente, no podamos basar la acción preventiva en la lucha contra estas consecuencias, sino que, por el contrario, debemos centrarnos en sus causas u origen, es decir, en los riesgos y en los factores de riesgo que los han producido.

De hecho, a efectos estadísticos y de lucha contra los riesgos laborales, tienen gran importancia los denominados accidentes en blanco, esto es, accidentes que, por circunstancias de azar o suerte, no han tenido consecuencias, pero que deben ser tenidos en cuenta a efectos preventivos, por las consecuencias que podrían haber tenido.

2.4.1. EL ACCIDENTE DE TRABAJO

Los accidentes de trabajo son sin duda, la característica mas evidente de que los riesgos o peligros no controlados se materializaron, a pesar del creciente interés y esfuerzos dedicados a reducirlos, siguen presentes y en gran número por las siguientes razones:

- La lentitud con la que se está implantando la llamada cultura preventiva, principalmente entre los trabajadores.
- La situación general de auge de la economía nacional que conlleva una mayor actividad empresarial y por tanto, un mayor número de trabajadores expuestos a los riesgos profesionales.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

A nivel local se puede agregar las siguientes características puntuales:

- Desconocimiento de la normativa por parte del empleador.
- Desconocimiento de la normativa por parte del empleado.
- Existencia de fuerza laboral informal, inestable o rotativa.
- Renuencia por parte del empleado o colaborador a acatar las disposiciones de su empleador.
- Enfoque de la seguridad y prevención como un gasto innecesario.
- Dificil acceso o conocimiento de los verdaderos costos por accidentes e incidentes laborales.
- Desarrollo de la actividad en base a costumbres arraigadas y renuencia al cambio (PARADIGMA)

Sin embargo, determinados sectores como la minería, la industria siderúrgica, y otras empresas de renombre e importancia, con unos índices tradicionalmente altos de accidentabilidad laboral, han experimentado proporcionalmente a su índice de crecimiento, una ligera mejoría que nos hace ser más optimistas al respecto.

Lejos de los índices estadísticos, no podemos olvidar que, detrás de cada accidente laboral grave, hay al menos una desgracia personal y familiar, así como toda una serie de consecuencias sociales que nos deben poner a todos, desde nuestra situación de trabajadores, empresarios, etc., en una actitud de compromiso para evitar su aparición y, por supuesto, sus consecuencias nefastas.

La definición de accidente puede tener dos enfoques diferentes:

Enfoque legal:

Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. (*Código del Trabajo Art. 348*)

Esta definición legal hace referencia tanto a las lesiones que se producen en el centro de trabajo como a las que se producen en el trayecto habitual entre éste y el domicilio del trabajador.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Enfoque técnico preventivo:

Accidente de trabajo es todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada, aunque normalmente es evitable, y que interrumpe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas.

Los accidentes, por muy inesperados, sorprendentes e indeseados que puedan parecer, no surgen por casualidad. Son consecuencia y efecto de una situación anterior, en la que existían las condiciones que hicieron posible que el accidente se produjera.

Siempre hay unas causas (generalmente múltiples) de carácter natural, no misterioso o sobrenatural, y aunque a veces cueste encontrarlas, no debemos acogernos a la "mala suerte" o resignarnos a su inevitabilidad, pues de esa manera no es posible prevenir el hecho e impedir que vuelva aparecer y den lugar a nuevos accidentes.

Los accidentes de trabajo tienen causas naturales y explicables, y si no las descubrimos y controlamos, los accidentes volverán a producirse.

2.4.2. LA ENFERMEDAD PROFESIONAL

Respecto al concepto o definición de enfermedad profesional, nos encontramos de nuevo ante un doble enfoque:

Enfoque legal:

Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad. (*Código del Trabajo Art. 349*)

Enfoque técnico preventivo:

Desde este punto de vista, más amplio, se habla genéricamente de enfermedad derivada del trabajo, no de enfermedad profesional, entendiéndose por enfermedad derivada del trabajo aquel **deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador**, producido por una **exposición** crónica a situaciones



UNIVERSIDAD DE CUENCA

adversas, sean éstas producidas por el **medio ambiente** en que se desarrolla el trabajo, o por la forma en que estén organizadas las tareas que tiene que prestar el trabajador (condiciones o factores del trabajo).

Los **factores** que determinan la aparición y gravedad de una determinada enfermedad profesional son:

- El tiempo de exposición del trabajador al agente causante de la enfermedad.
- La concentración o intensidad de dicho agente causante o contaminante.
- Las características personales de los trabajadores, pues la edad, el sexo, las inmunodeficiencias, alergias, etc. pueden influir notablemente en el grado en el que la enfermedad surge y se desarrolla en el ser humano.
- La presencia simultánea de varios contaminantes, de forma que pueden interactuar o multiplicarse sus efectos si se dan de forma combinada.

2.4.3. OTRAS CONSECUENCIAS

La materialización de los riesgos laborales en un determinado suceso no deseado, puede llevar aparejada una serie de consecuencias distintas a los daños para la salud del trabajador a los que ya se ha hecho referencia.

Podemos destacar por su importancia:

- **Los costes económicos** para el empresario, entre los que, tradicionalmente se distinguen:
- **Costes directos:** Pérdidas o deterioro de los equipos de trabajo, materias primas, etc., recargos en las cuotas la Seguridad Social y otras sanciones, jornadas no trabajadas como consecuencia del accidente de trabajo o enfermedad profesional, etc.
- **Costes indirectos:** La producción puede paralizarse por averías en las máquinas, lo que puede producir a su vez retrasos en el suministro y la posible pérdida de la clientela; por otro lado, en el caso de que se produzcan bajas, puede hacerse necesario contratar y formar personal que sustituya al accidentado o enfermo.
- **El deterioro de la imagen** de la empresa, así como la aparición de una mayor conflictividad laboral.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- **Costes económicos** para el conjunto de la sociedad. Cuando se produce un accidente o enfermedad profesional, la sociedad debe asumir unos gastos de hospitalización, **tratamiento, rehabilitación, etc.**
- **Consecuencias éticas y morales.**
- **Consecuencias medioambientales.-** Aunque no se hayan producido daños para la salud de los trabajadores, determinados accidentes pueden tener una incidencia en el medio ambiente que a su vez puede traducirse en costes por sanciones administrativas, mala imagen de la empresa, etc.

2.5 DISCIPLINAS EN MATERIA PREVENTIVA

Para luchar contra las situaciones descritas hasta el momento se emplean las técnicas de prevención, que tienen como objetivo evitar el daño por eliminación del riesgo, actuando sobre las causas; es decir, ayudan a eliminar o reducir la posibilidad de materialización del factor de riesgo.

Se pueden dividir en dos grandes grupos: aquellas tendentes a actuar sobre el trabajador y aquellas que actúan sobre el ambiente.

ACTUACIÓN SOBRE EL TRABAJADOR

Destacan las siguientes:

- **Selección de personal.-** Sin ser específica de prevención, una correcta selección del personal ayuda a estudiar las aptitudes y actitudes de los trabajadores para poder situarlos ante una tarea que puedan desarrollar sin problemas. Se complementa con los reconocimientos médicos preventivos realizados antes de que el trabajador se incorpore a un determinado puesto de trabajo.
- **Medicina del trabajo.-** Estudia las consecuencias de las condiciones materiales y ambientales sobre el trabajador, tratando de establecer condiciones médicas que no generen daños ni enfermedades. Los tratamientos preventivos (administrando vacunas y medicamentos que refuercen la salud ante determinadas situaciones) y la educación sanitaria (creando hábitos de higiene en casos concretos) son aspectos puntuales de esta técnica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ACTUACIÓN SOBRE EL AMBIENTE

Destacan las siguientes:

- **Ergonomía.**- Es una técnica de lucha contra la fatiga, trata de adaptar el puesto de trabajo a la persona. En un principio se preocupó de adecuar las dimensiones geométricas del puesto de trabajo y definir los esfuerzos y movimientos que requiere el desarrollo correcto de la tarea; posteriormente amplió su campo a aquellas condiciones de iluminación, temperatura, humedad y ruido que dejaban de ser objeto de la higiene industrial, en cuanto que no generaba daños tan graves como para provocar enfermedades profesionales, pero sí tenían influencia relevante en la aparición de la fatiga del trabajador; por el mismo motivo, amplió su campo a la jornada de trabajo, el ritmo de su desempeño y la distribución de pausas de descanso en la jornada, es pues una técnica absolutamente multidisciplinar.
- **Psicosociología.**- Intenta prevenir los daños a la salud causados por tareas despersonalizadas, monótonas, repetitivas y sin sentido de identidad, condiciones de relación que impiden la comunicación, sistemas de mando que anulen la capacidad de tomar decisiones, etc., es decir, tiene su campo de actuación en todos aquellos aspectos regidos por la organización del trabajo que provocan una serie de daños englobados en el concepto de insatisfacción laboral, que, aparece cuando el trabajador no es tomado en cuenta como persona con entidad individual propia.
- **Técnicas de seguridad en el trabajo.**- Son las que a más corto plazo proporcionan una mayor eficacia contra los accidentes. Estudian los factores de riesgo que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores.
- **Higiene industrial.**- Estudia la identificación, valoración y corrección de factores físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo que puedan causar alteraciones permanentes (enfermedades profesionales). Junto con las técnicas de seguridad y la medicina del trabajo, trata de establecer las condiciones de trabajo que no generen daños físicos ni enfermedades.
- Finalmente, y por su eficaz colaboración en el campo de la prevención, puede incluirse la **formación** como una de las técnicas generales de prevención más notables frente a la aparición de daños.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

De manera general estas son las disciplinas básicas en materia de prevención de riesgos, algunas se encuentran agrupadas como por ejemplo **ergonomía y psicología** constituyendo una sola subdisciplina, así como la formación puede ser considerada disciplina o como una herramienta únicamente, para el estudio actual clasificaremos estas disciplinas según su status académico o reconocimiento representadas en el Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1. Disciplinas básicas en materia de prevención de riesgos laborales (PRL)

DISCIPLINAS BÁSICAS EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (PRL)
MEDICINA DEL TRABAJO
SEGURIDAD EN EL TRABAJO
HIGIENE INDUSTRIAL
ERGONOMÍA
PSICOSOCIOLOGÍA

Se describe con mayor detalle cada una de ellas:

2.5.1. MEDICINA DEL TRABAJO

Es la especialidad médica que aborda las alteraciones de la salud y las patologías relacionadas con los riesgos laborales (función curativa), se ocupa de las medidas de protección contra factores de riesgo (función protectora), estudia el control de los mismos (función preventiva), interviene en la adaptación del trabajo al hombre (función ergonómica) y actúa en la mejora de las condiciones de trabajo y los niveles de salud de los trabajadores (función de promoción), su actuación preventiva se refiere a la prevención individual; la



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Medicina del trabajo tiene por objeto mantener al trabajador en un óptimo estado de salud, mediante varios tipos de técnicas como:

a) Técnicas preventivas.- Evitando los daños que se puedan derivar del trabajo, son principalmente la epidemiología (estudio de una población para conocer las posibles causas de las anomalías en su estado de salud), la vigilancia de la salud (principalmente a través de reconocimientos médicos) y la educación sanitaria.

b) Técnicas curativas.- Consisten en el diagnóstico y el tratamiento de los daños ocasionados por el trabajo.

c) Técnicas de rehabilitación.- Van más allá de la simple curación fisiológica, tratando de devolver al trabajador al estado de forma en el que se encontraba antes de haberse producido los daños.

2.5.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Esta disciplina tiene por objeto la prevención de los riesgos de accidente de trabajo, es decir, los riesgos derivados de las **condiciones de seguridad** en que se desarrolla la actividad laboral, la Seguridad del Trabajo se sirve de una serie de técnicas de seguridad, que clasificamos en función de sus objetivos:

2.5.2.1. TÉCNICAS GENERALES O INESPECÍFICAS.- Aquellas de aplicación general en cualquier actividad laboral, con cualquier factor de riesgo.

2.5.2.2. TÉCNICAS ESPECÍFICAS.- Aquellas que, siendo un desarrollo de las técnicas generales, se aplican para detectar y corregir riesgos concretos (protección de máquinas, riesgos eléctricos, incendios, etc.) o riesgos en sectores productivos concretos (de construcción, de metalurgia, de minería, etc.).

Atendiendo al momento de su aplicación dentro de la gestión preventiva, se considerarán las técnicas de seguridad aplicables en las fases de:

- Identificación, localización y valoración de riesgos.
- Prevención de riesgos.
- Protección frente a las consecuencias del accidente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Disponiéndose para ello de las siguientes técnicas de seguridad: analíticas, operativas y organizativas.

TÉCNICAS ANALÍTICAS.- Intentan exclusivamente identificar las causas posibles de los accidentes, en sí mismas, no hacen prevención, pero sin ellas la prevención no es posible; a través de ellas se recopila la información obtenida de anteriores accidentes.

Inspecciones o auditorías de seguridad

Tienen como objetivo identificar, valorar y corregir los factores de riesgo para evitar que el accidente se desarrolle, serán tanto más eficaces cuanto más experiencia se tenga acerca de las instalaciones y elementos inspeccionados; la experiencia quedará muy enriquecida con la notificación, registro e investigación de todos los accidentes ocurridos anteriormente.

Notificación y registro de accidentes

Los accidentes ocurridos son una inmejorable fuente de información sobre los factores existentes en un ámbito de trabajo que realmente son determinantes de riesgo, su conocimiento es valiosísimo para aplicar consecuentemente medidas correctoras que eviten su repetición o al menos sus consecuencias, la notificación del accidente pretende dar una información básica del mismo, consiste en la elaboración y envío de un documento formal donde se describe de forma clara y concisa dónde, cómo y por qué sucedió el accidente, un posterior estudio y análisis permitirá definir una correcta política preventiva.

La notificación se realizará por el encargado, mando intermedio o superior del trabajador accidentado, tras realizar una breve investigación inmediatamente después del accidente, completada con una observación de las condiciones reales existentes en el lugar donde se produjo.

El paso lógico siguiente a la notificación es el registro de accidentes, que consiste en la ordenación de todos los datos proporcionados por las diferentes notificaciones de los accidentes; para finalizar, se procederá a su investigación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Análisis estadístico de la accidentabilidad

Consiste en aplicar técnicas estadísticas para ordenar, cuantificar y controlar la evolución y tendencia de las circunstancias que rodean al accidente labora, se emplean los índices estadísticos, entre los que destacan los siguientes:

a) Índice de Frecuencia (IF):

$$IF = \frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Número de horas reales trabajadas}} * 10^6$$

No se incluye accidentes de ¹ in itinere

b) Índice de Gravedad (IG):

$$IF = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de horas trabajadas}} * 10^3$$

Investigación de accidentes

Como consecuencia de la notificación de accidentes, se plantea la investigación de los mismos, técnica con la que se intenta localizar las diferentes causas que han originado un accidente en particular, previa constatación de los hechos reales que se produjeron.

La investigación de accidentes es la técnica analítica más importante. Las otras tres (inspecciones de seguridad, notificación y registro de accidentes y análisis estadístico de accidentabilidad) son técnicas aplicables en las fases de identificación, localización y valoración de riesgos.

TÉCNICAS OPERATIVAS.- Una vez que los factores de riesgo han sido identificados y valorados, la auténtica prevención pasa por la eliminación de los mismos, siendo éste el objetivo básico y principal de las técnicas operativas; son las técnicas que verdaderamente "hacen" seguridad.

De ellas, unas actúan en origen y tienen como objetivo la eliminación del riesgo

¹Se denomina accidente in itinere al accidente ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el trabajador no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas al trabajo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

(técnicas operativas de concepción) y otras se plantean la minimización de efectos ante un riesgo inevitable (técnicas operativas de corrección).

Técnicas integradas en el diseño de equipos y proyectos de instalaciones

Los equipos, máquinas e instalaciones son diseñados de forma que, aun en caso de una distracción, el trabajador no pueda accidentarse, son las técnicas operativas más eficaces, un ejemplo claro son las actuales máquinas denominadas centros de mecanizado, la máquina, capaz de realizar múltiples operaciones de mecanización de materiales, está realmente "encerrada" en un búnker metálico con una puerta de seguridad; si la puerta de seguridad está abierta, la máquina no funciona, con la puerta cerrada, el accidente es imposible al no permitir la proximidad del trabajador a ninguno de los peligros de la máquina (poleas, engranajes, elementos móviles de torsión, etc.).

Técnicas integradas en la definición de métodos de trabajo

En la definición de los modos operatorios de trabajo se tienen en cuenta los principios preventivos, diseñándose una manera de hacer las operaciones de forma que el trabajador no sufra la acción de los factores de riesgo, caso de ser imposible evitar la acción del factor de riesgo, se definen las medidas de protección adecuadas que eviten o minimicen sus efectos (por ejemplo, la obligación de empleo de equipos de protección individual).

Técnicas de selección de personal

Tienen como objeto elegir al trabajador por sus aptitudes y actitudes que se adecua más a las exigencias del puesto de trabajo en cuanto a seguridad se refiere; por ejemplo: para trabajar en altura es imprescindible evidentemente que el trabajador no sufra vértigo, para un trabajo de mantenimiento en instalaciones con elementos mecánicos cortantes o punzantes es incompatible un trabajador con problemas visuales. En los dos ejemplos anteriores el trabajador adecuado deberá tener, además, una positiva actitud ante la seguridad para asegurar así que empleará las medidas de protección adecuadas (cinturón de seguridad en su caso, guantes de protección, etc.).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Formación

Conocidos los riesgos, las medidas de prevención y protección son definidas por los técnicos de seguridad, pero de nada valdrían estas medidas si no se complementan con un plan formativo que consiga:

- Informar al trabajador de los riesgos existentes.
- Formarlo en las medidas de prevención correspondientes.
- Lograr una implicación sincera del mismo para asegurar que "cumplirá" las medidas en las que se le forma.

Campañas de propaganda de seguridad

Normalmente se realizan a través de carteles o folletos que, de modo sencillo y atractivo, muestren los factores de riesgo presentes y la forma de evitar su acción, o bien algún principio básico de prevención general.

Adaptación de sistemas de seguridad, defensas y resguardos de máquinas

Cuando, por diseño, dichos elementos no forman parte del equipo original se diseñan posteriormente para evitar o reducir el efecto del factor de riesgo presente, su eficacia es menor que si se definen en la fase de diseño de las máquinas.

Equipos de protección individual

Portados por el trabajador, evitan o disminuyen el daño posible causado por el factor de riesgo, para ser eficaz, la elección debe ser adecuada para cada caso individualmente; como todas las técnicas operativas, debe complementarse con la adecuada selección del trabajador y una buena instrucción en el empleo del equipo correspondiente, son ejemplos: gafas, guantes, calzado, cinturón de seguridad, mascarillas, etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Señalización de zonas de riesgo o peligrosas

Con las señales adecuadas se avisa al trabajador de la presencia de riesgos y las medidas de prevención y protección que debe desarrollar para evitar el daño.

Normas de seguridad

Son las reglas de comportamiento que, a nivel de empresa, interpretan y adaptan la normativa legal existente a cada situación en concreto; se refieren exclusivamente a materias de seguridad, higiene o salud laboral, así pues, son las que afectan al empleo de máquinas, equipos, instalaciones o aspectos de comportamiento, para que estas normas sean eficaces, deben ser conocidas, correctamente interpretadas y sinceramente aceptadas por el trabajador.

TÉCNICAS ORGANIZATIVAS.- Las técnicas organizativas definen, implementan y mantienen la organización de seguridad necesaria para que puedan definirse y llevarse a cabo de forma correcta y continuada las técnicas analíticas y operativas.

Comprenden la definición e implementación de los siguientes aspectos:

- Organigrama de seguridad.
- Responsables y técnicos de seguridad (delegado de prevención, técnico de seguridad, etc.)
- Comités de seguridad y salud laboral.
- Reuniones de seguridad.
- Servicio médico de empresa.

2.5.3. HIGIENE INDUSTRIAL

Es una ciencia no médica de actuación con carácter preventivo, sobre los agentes contaminantes que se encuentran en el medio de trabajo y que pueden afectar a la salud de los trabajadores, su objeto consiste en identificar estos factores de riesgo (agentes químicos, físicos y biológicos), medirlos y valorarlos, al objeto de su reducción o eliminación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Para la consecución de sus objetivos se basa en una metodología compuesta por una serie de procedimientos que siguen en general, una misma secuencia, por ello, podemos hablar de un **procedimiento general de actuación del higienista:**

- Identificación de los diferentes agentes de riesgo.
- Medición, en caso necesario, de la exposición al agente, en virtud de la concentración de cada sustancia en el trabajo, la intensidad y el tiempo de exposición.
- Valoración de este riesgo de exposición, comparando las dosis de exposición con determinados valores de referencia establecidos en diversas normas técnicas.
- Determinación, en consecuencia de la valoración mencionada, de si el ambiente laboral es peligroso o no y en qué grado.
- Corrección de la situación.
- Realización de controles periódicos de la eficacia de las medidas adoptadas y de la exposición y vigilancia periódica de la salud.

2.5.3.1. RAMAS DE LA HIGIENE INDUSTRIAL

Las ramas de la higiene industrial son las siguientes:

Teórica.- Analiza los efectos de los contaminantes en la persona, estudia las relaciones dosis-respuesta y establece los estándares admisibles de concentración del contaminante. La higiene teórica funciona a nivel de laboratorio (por experimentación) y a nivel de campo (comprobando por la experiencia real lo obtenido en el laboratorio).

De campo. - Estudia los problemas higiénicos en el ambiente de trabajo recogiendo muestras que permitan evaluar los riesgos. Así pues, analiza los puestos de trabajo, detecta contaminantes y toma muestras.

La higiene de campo identifica los agentes contaminantes presentes en el puesto de trabajo de una forma metódica denominada "encuesta higiénica", en la que se analiza:

- Actividad de la empresa.
- Materias primas e instalaciones,



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Procesos empleados para la fabricación de los productos.
- Número de personas expuestas, horarios y periodicidad de exposiciones.
- Uso de protecciones personales.

Obtenidos estos datos, se diseña la estrategia de muestreo por la que se definen:

- Lugar, número y duración de las mediciones.
- Número de personas a muestrear.
- Tipo de mediciones (continuas, puntuales, personales, ambientales generales, etc.).

Analítica. - Analiza cualitativa y cuantitativamente los contaminantes presentes en las muestras tomadas del ambiente de trabajo.

Operativa. - Elige y recomienda las medidas de control a implantar en el local de trabajo para reducir los niveles de concentración de contaminantes a valores no perjudiciales para la salud, a corto, medio y largo plazo.

La higiene operativa, partiendo de los datos suministrados por la encuesta higiénica y los resultados obtenidos por la higiene analítica, define medidas de control para reducir niveles de concentración hasta niveles no perjudiciales para la salud del trabajador. Estas medidas pueden actuar a tres niveles:

1. Sobre el foco emisor:
 - Sustituyendo el contaminante por otro no contaminante o menos contaminante.
 - Aislando el foco emisor.
 - Por extracción localizada del contaminante.
 - Reteniendo el contaminante en el foco de emisión.
2. Sobre el medio ambiente de propagación:
 - Por ventilación general.
3. Sobre el receptor:
 - Por rotación de puestos de trabajo (se disminuye el tiempo de exposición).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Por formación del trabajador y empleo de equipos de protección individual.

Resumiendo, la higiene industrial opera según el ciclo siguiente:

- Identificar los contaminantes según el criterio definido por la encuesta higiénica.
- Medir los contaminantes.
- Valorar según criterios definidos.
- Establecer las medidas de control.

Los contaminantes presentes en los puestos de trabajo se dividen en:

Físicos (contaminan en forma de energía). Los hay:

Mecánicos: ruido y vibraciones.

Térmicos: calor y frío.

Químicos (contaminan de forma material). Se presentan en forma:

- Molecular: gases y vapores.
- Aerosoles (agregados moleculares): sólidos (polvo y humos) y líquidos (niebla).

Biológicos: bacterias, protozoos, virus, hongos, animales parásitos y derivados animales (pelos, plumas, proteínas) y vegetales (polen, micotoxinas, antibióticos, etc.).

2.5.4. PSICOSOCIOLOGÍA

Denominamos psicología a la ciencia que estudia el funcionamiento de la mente humana, sus comportamientos, motivaciones, etc., igualmente, la sociología estudia el comportamiento del ser humano, en relación al grupo social en el que vive, hablando así de aspectos como la integración en el grupo, asunción de roles, etc.

Pues bien, uniendo ambos conceptos y aplicándolos, podemos deducir rápidamente en qué consiste la **psicosociología**: Se trata de una disciplina preventiva que actúa sobre los **factores psíquicos** y **sociales (psicosociales)** que pueden influir en la aparición de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

De las tres dimensiones del concepto de **salud** estudiadas, la medicina del trabajo, la seguridad y la higiene, hacen hincapié en la dimensión física de la salud; sin embargo, la psicología laboral quiere hacerse eco de las repercusiones que el trabajo puede tener en las otras dos dimensiones de la salud (mental y social) a fin de lograr el equilibrio buscado entre ellas.

Queda claro, por tanto, la importancia que puede llegar a adquirir esta disciplina, teniendo en cuenta las nuevas tendencias en las condiciones de trabajo emergentes en nuestra sociedad, donde la mejora de las condiciones físicas del trabajo es inversamente proporcional al empeoramiento de las condiciones psicosociales en relación a la carga psíquica de trabajo, exigencia de más responsabilidades, etc.

2.5.4.1. FACTORES PSICOSOCIALES QUE PUEDEN ALTERAR LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud, analiza los factores psicosociales en el trabajo que pueden alterar la salud, clasificándolos en tres grupos:

Relacionados con el tipo de tarea:

- Nivel de empleo de las aptitudes personales.
- Valoración de la persona por el nivel de responsabilidad en sus decisiones.
- Repetitividad y monotonía de las tareas desempeñadas. - Aislamiento del trabajador en el entorno laboral.

Relacionados con las condiciones de trabajo:

- Factores físicos y químicos del medio ambiente laboral.
- Estabilidad en el puesto de trabajo.
- Condiciones de confort medioambiental.
- Insuficiencia o exceso en la carga de trabajo.
- El tamaño de la empresa en lo que se refiere a la posibilidad de despersonalizar al trabajador.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Relacionados con la organización del trabajo:

- Organización de los turnos de trabajo.
- Estilo de liderazgo.
- Nivel de comunicación interpersonal y participación en decisiones de grupo.
- Cohesión de grupo.
- Sistemas de retribución y vacaciones.

2.5.4.2. ESTRÉS LABORAL

No todos los trabajadores son estimulables del mismo modo, y la disfunción en el sistema interrelacionado de los factores mencionados puede provocar el **estrés laboral**. El año 1984, un comité mixto de la Organización Internacional de Trabajo y de la Organización Mundial de la Salud clasificó la situación de estrés por los siguientes indicadores:

Reacciones del comportamiento:

- Alteración de relaciones familiares.
- Alteraciones del sueño y hábitos alimentarios.
- Agravamiento de conductas adictivas y comportamientos asociales.
- Disminución general de actividad.

Reacciones emocional:

- Apatía y cansancio.
- Irritabilidad y agresividad.
- Angustia y tensión.
- Frustración laboral.

Alteraciones psicosomáticas:

- Disfunciones cardiovasculares y digestivas.
- Cefaleas y molestias en la vista.
- Dolores óseo-musculares.

Alteraciones cognitivas:

- Reducción del nivel de atención y concentración.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Disminución de capacidad creativa.
- Trastornos de memoria.
- Disminución en toma de decisiones.

Los indicadores o síntomas laborales observables en situaciones de población laboral estresada son:

- Aumento de absentismo (ausentismo) y siniestralidad.
- Disminución en la calidad y cantidad del trabajo.
- Aumento de conflictos interpersonales a todos los niveles.
- Comportamientos temerarios.

2.5.4.3. MÉTODOS DE VALORACIÓN Y TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

De lo expuesto anteriormente se deduce la importancia de la evaluación de los factores psicosociales en las empresas para prevenir efectos poco deseables. Esta evaluación se hace a través de métodos de valoración que se agrupan en dos categorías:

Métodos de valoración de datos recogidos de forma directa.- entre los que destacan las técnicas de observación directa, el análisis de datos estadísticos, métodos de medición de parámetros fisiológicos y los diferentes métodos de análisis de las condiciones de trabajo (ANACT, LEST, etc.).²

Métodos de valoración de datos recogidos de forma indirecta.- a través de la opinión de los trabajadores, podemos citar las escalas de valoración subjetiva, los test de respuestas múltiples, listas de comprobación abiertas, discusiones en grupo, etc. Con todos estos métodos se pretende valorar los factores psicosociales de la empresa analizada a fin de constatar la existencia

² El método LEST consiste básicamente en una guía de observación de uso relativamente simple y rápido, que permite recoger algunos datos de manera tan objetiva como sea posible sobre los diversos elementos de las condiciones de un puesto de trabajo, para establecer un diagnóstico.

El método ANACT, a diferencia de otros métodos, se elaboró con la intención de que sirva en cada caso de base para la elaboración de la herramienta que parezca más apropiada. Se trata de un instrumento para el análisis y para la acción sobre las condiciones de trabajo, con el objetivo de comprender y actuar sobre ellas, permite evaluar una situación e identificar las causas que han conducido a esta situación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de condiciones favorecedoras del estrés que exigirían, por tanto, una intervención correctora.

Entre las técnicas de prevención más notables dentro del campo de la psicología destacan la flexibilización de horarios, rediseño del puesto de trabajo según características personales, reducción de la monotonía por rotación y alargamiento del puesto de trabajo, aumento de responsabilidad por enriquecimiento de tareas, mejora de la delegación, mejora de la participación por organización en grupos autónomos o semiautónomos de trabajo, etc.

2.5.5. ERGONOMÍA

Esta disciplina preventiva se estudia como especialidad de los Técnicos en Prevención de Nivel Superior, junto con la psicología, ya que ambas están muy relacionadas.

Sin embargo, tiene una característica propia que la hace notablemente diferente al resto, de forma que las anteriores disciplinas estudian las condiciones de trabajo desde la perspectiva de sus aspectos negativos o repercusiones negativas en la salud, mientras que la ergonomía no sólo persigue la mejora de las condiciones de trabajo para evitar sus efectos negativos en la salud, sino que pretende **la mejora de cualquier aspecto** que incida en el **equilibrio de la persona**, considerada conjuntamente en su entorno.

Dado su carácter globalizante, en busca de un entorno ideal de trabajo, se ha denominado a la ergonomía como la ciencia del bienestar o del confort.

La ergonomía tiene por objeto la adaptación del trabajo a las condiciones fisiológicas y psicológicas de las personas, estudia y diseña los puestos de trabajo, sus procesos y los equipos de trabajo de acuerdo a las características del trabajador.

De esta forma, realiza estudios y propone diseños de los puestos de trabajo con el fin de lograr una perfecta adaptación entre ellos y las personas que los



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ocupan. Pretende proporcionar una mayor comodidad, evitar la fatiga y eliminar las situaciones de riesgo.

2.5.5.1. CAMPOS DE ESTUDIO DE LA ERGONOMÍA

Actualmente los campos objeto de estudio de la ergonomía se pueden agrupar así:

- **Ergonomía de la posición y del esfuerzo.** Con ayuda de la Antropometría y la Biomecánica (que analiza el sistema músculo-esquelético en la relación hombre - máquina), define la configuración geométrica de bancos, mesas y sillas de trabajo, los planos y volúmenes de trabajo, los displays y mandos, los medios de señalización visual y acústica, herramientas manuales ergonómicas, etc.
- **Ergonomía ambiental.** Estudia luz y colores, ruido, vibraciones y condiciones termohigrométricas del lugar de trabajo.
- **Ergonomía temporal.** Analiza horarios de trabajo, duración y distribución de pausas en la jornada, en algunos tratados se incluyen en este apartado el sistema de alimentación, composición de las comidas e influencia de la duración y circunstancias en los traslados al lugar de trabajo.
- **Ergonomía congestiva.** Analiza los factores psicosociales condicionantes de la eficacia y satisfacción laboral, motivación, comunicación, grado de autonomía, influencia del liderazgo, trabajo en grupos autónomos o semiautónomos, etc.
- **Ergonomía social.** En este último y novedoso apartado se analizan los criterios de intervención adecuados para adaptar los puestos de trabajo a los trabajadores con discapacidades o minusvalías así como la problemática de mantenimiento en la autonomía y eficacia laboral para los trabajadores de mayor edad (normalmente se incluye el trabajador de edad superior a 55 años).

2.5.5.2. CRITERIOS ERGONÓMICOS

Puede deducirse que los criterios ergonómicos comprenden todos los factores de trabajo que tienen repercusiones sobre el confort físico, mental y social de la persona y que, por tanto, influyen en la calidad y cantidad de su trabajo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los criterios ergonómicos clásicos más relevantes son:

- En el desarrollo de la tarea, usar los miembros que provocan menor gasto energético: emplear dedos mejor que la mano entera y mejor sólo los movimientos de mano que aquellos que impliquen además el antebrazo, etc. Los movimientos horizontales son más confortables que los verticales, y los circulares mejor que los movimientos en zigzag o los rectilíneos con cambios bruscos de dirección.
- Realizar movimientos simétricos pues favorecen la precisión de la tarea y disminuyen el esfuerzo en la reducción de velocidad del movimiento. Ejemplo: emplear las dos manos simultáneamente en vez de una sola.
- Preferiblemente trabajar sentado, evitando mantener piernas y brazos extendidos así como movimientos de un solo brazo (porque aumenta el esfuerzo físico estático de los músculos del tronco).
- La distancia entre el ojo y el plano de trabajo debe definirse en función de las exigencias visuales de la tarea a desempeñar (a mayor exigencia menor distancia).
- Los dispositivos de las máquinas (pulsadores, palancas, volantes, empuñaduras, botones, etc.) se dispondrán de forma que su manipulación no comporte movimientos precisos realizados lejos del tronco (es decir, a distancia superior a la longitud del brazo) para evitar esfuerzos estáticos en la espalda y hombros.
- La cantidad y calidad de información a la que debe atenderse ha de ser asumible por el trabajador, siendo conveniente que éste pueda ajustar su ritmo de trabajo y establecer número y duración de pausas de descanso.
- Las condiciones ambientales de luz, ruido y temperatura se mantendrán en límites confortables para el trabajador. Se deja al campo de la higiene industrial el análisis de los factores ambientales citados en valores que, por exceso o defecto, puedan llegar a producir daños irreversibles (enfermedades profesionales).
- Los factores de contenido de la tarea, el nivel de autonomía de desempeño, el grado de comunicación con compañeros, la participación en las



UNIVERSIDAD DE CUENCA

decisiones, etc., influyen en el confort mental y social del puesto, aunque su análisis es más completo realizado en el ámbito de influencia de la Psicología.

Estos conceptos citados de manera general sirven para comprender mejor el entorno estudiado, aspectos más puntuales como desarrollo de algunas de las técnicas se citaran en los próximos capítulos.

2.6. NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

Un aspecto complementario en el tema de la seguridad, riesgos y su prevención lo es sin duda la parte legal o la normativa vigente, en este punto se pretende un acercamiento a este tema en primer lugar de manera general o global y también de manera local concreta en referencia a nuestro país, provincia o ciudad en la que se desarrollara la parte central de esta investigación.

La preocupación por la seguridad laboral es uno de los aspectos más relevantes en lo que a intervención estatal se refiere, para limitar la autonomía de las partes (empresarios y trabajadores) en la relación laboral.

Antes del siglo XVII no existían estructuras industriales y las principales actividades laborales se centraban en labores artesanales, agricultura, cría de animales, etc., se producían accidentes fatales y un sinnúmero de mutilaciones y enfermedades, alcanzando niveles desproporcionados y asombrosos para la época los cuales eran atribuidos al designio de la providencia.

Con la llegada de la llamada “Era de la Máquina” se comenzó a ver la necesidad de organizar la seguridad industrial en los centros laborales.

La primera Revolución Industrial tuvo lugar en Reino Unido a finales del siglo XVII y principio del siglo XVIII, los británicos tuvieron grandes progreso en lo que respecta a sus industrias manuales, especialmente en el área textil; la aparición y uso de la fuerza del vapor de agua y la mecanización de la industria ocasionó un aumento de la mano de obra en las hiladoras y los telares



UNIVERSIDAD DE CUENCA

mecánicos lo que produjo un incremento considerable de accidentes y enfermedades.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales y fue en el año 1850 cuando se verificaron mejoras como resultado de las recomendaciones formuladas. La legislación acortó la jornada de trabajo, estableció un mínimo de edad para los niños y trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad.

En el siglo XIX, en los Estados Unidos de América las fabricas se encontraban en rápida y significativa expansión, al mismo tiempo se incrementaban los accidentes laborales. En 1867, comienzan a prestar servicio en Massachussets los inspectores industriales o fabriles. En 1877 se promulga la primera Ley que obliga resguardar toda maquinaria peligrosa. Más tarde, se realizan esfuerzos para establecer responsabilidades económicas al respecto.

En 1883 se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una firma que asesora a los industriales. Pero es en este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referente a la seguridad del trabajador

FUENTE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Definimos el Derecho del Trabajo como el conjunto sistemático de normas que, de acuerdo con la idea social de justicia, regula las relaciones sociales individuales y colectivas que tienen su presupuesto en la prestación de servicios profesionales privados por cuenta ajena.

Cuando hablamos de fuentes de un sector del ordenamiento jurídico, nos referimos a los distintos tipos de normas jurídicas que constituyen dicho sector.

La constitución es la fuente suprema de todo nuestro ordenamiento jurídico, esto significa que toda norma, ley reglamento, etc., (en este caso laboral) debe



UNIVERSIDAD DE CUENCA

respetar su contenido; así mismo serán dictadas con las formalidades establecidas por la constitución.

De igual manera los aspectos de seguridad y salud ocupacional están normados por convenios internacionales, leyes, reglamentos, acuerdos y demás entes legales que serán citados en este capítulo.

2.6.1. ORGANISMOS Y NORMATIVA INTERNACIONAL

Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La Organización Internacional del Trabajo es un organismo especializado de las Naciones Unidas que procura fomentar la justicia social y los derechos humanos y laborales internacionalmente reconocidos. Fue creada en 1919 y en 1946 se convirtió en el primer organismo especializado de las Naciones Unidas.

La OIT formula normas internacionales del trabajo a través de convenios y de recomendaciones, con el fin de lograr unas condiciones mínimas en materia de derechos laborales fundamentales:

- Libertad sindical
- Derecho de sindicación
- Derecho de negociación colectiva
- Abolición del trabajo forzoso
- Igualdad de oportunidades y de trato
- Otras normas por las que se regulan condiciones que abarcan todo el espectro de cuestiones relacionadas con el trabajo

La OIT tiene como misión establecer directrices generales relativas a temas laborales, lo que realiza a través de Convenios, Recomendaciones y Resoluciones.

Se entiende por **Convenios** los acuerdos emanados de la Conferencia Internacional de la OIT que establecen normas con carácter de Ley, de obligado cumplimiento para los países que la ratifican mediante la integración en su ordenamiento jurídico.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Las **Recomendaciones** son normas de jerarquía inferior. En ellas se desarrollan, complementan o perfeccionan las normas contenidas en los Convenios, aunque a veces abordan temas nuevos no reglados.

Las **Resoluciones** son instrumentos referidos a los órganos internos de la OIT.

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Se constituyó el 22 de junio de 1946 con el objeto de "alcanzar para todos los pueblos de la tierra el grado más elevado posible de salud".

Pueden formar parte de la Organización todos los países que lo deseen. Entre las funciones asignadas a la OMS destacan:

- Promover la prevención de accidentes.
- Realizar investigaciones sobre la salud.
- Brindar ayuda e información en el campo de la salud.
- Proporcionar ayuda técnica en temas de salud a los gobiernos.

Está constituida por:

Asamblea Mundial de la Salud: compuesta por delegaciones de cada Estado miembro. Determina la política general de la Organización.

Consejo Ejecutivo: formado por 24 personas representativas de áreas geográficas equitativas. Actúa como órgano ejecutivo y asesor de la Asamblea.

Secretaría: formada por el Director General y un equipo técnico administrativo. Como resultado de la cooperación técnica con los Estados miembros, se pueden resaltar 5 series de directrices pensadas para ayudar a la formación de los trabajadores en el campo de la salud, referidas a:

- Principios organizativos para el cuidado de la salud laboral.
 - Control ambiental y de la salud en el trabajo.
 - Métodos de higiene en el trabajo.
 - Límites de exposición a agentes contaminantes.
 - Detección precoz de problemas de salud en la exposición profesional a riesgos laborales
- Por los puntos en común que ambas organizaciones tienen en el campo de la seguridad y salud laboral, cabe destacar la importante colaboración que la OMS tiene con la OIT.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.6.2. NORMATIVA NACIONAL

En la República del Ecuador, el organismo responsable de la salud laboral es el **Ministerio de Relaciones Laborales** (antes Ministerio de Trabajo y Empleo), una de sus funciones es la de “precautelar y proteger la integridad física y salud mental de los trabajadores en el desempeño de sus labores”.

También, el IESS por medio de la División Nacional de Riesgos del Trabajo y sus respectivos Departamentos Provinciales dicta normas, capacita a trabajadores y empresarios, y evalúa el cumplimiento de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Toda normativa sobre seguridad e higiene en el trabajo obliga al empresario a garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores. Para cumplir con este deber, el empresario debe **evaluar los riesgos existentes en la actividad y adoptar las medidas preventivas adecuadas**. Asimismo, en general se lo obliga a facilitar una formación práctica y adecuada en esta materia a los trabajadores que contrata, o cuando tengan que cambiar de puesto de trabajo, o aplican una nueva técnica que puede ocasionar riesgos graves para el trabajador, sus compañeros o terceras personas. El incumplimiento de estas obligaciones puede generar, según cada **legislación, responsabilidades administrativas (multas), civiles (indemnización en caso de daño o accidente) y penal (delito de lesiones laborales, delito contra la seguridad en el trabajo o delito por imprudencia)**.

Las normas sobre riesgos laborales se encuentran compiladas fundamentalmente en los siguientes cuerpos legales:

- Constitución Política del Ecuador
- Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957 de la CAN
- Convenios Internacionales ratificados por el País
55 Convenios ratificados con OIT



UNIVERSIDAD DE CUENCA

19 específicos y alrededor de 15 relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Inspección del trabajo, protección contra radiaciones, protección de maquinaria, benceno, asbesto, cáncer profesional, ruido vibraciones.

- Convenio Simón Rodríguez – CAN
- Código del Trabajo
- Ley de Seguridad Social
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio ambiente de trabajo.
- Ley y Reglamento de Servicios Médicos de Empresa.
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo.
- Reglamentos específicos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas Técnicas INEN.
- Acuerdos Ministeriales y resoluciones del IESS.

A continuación se resume los aspectos más importantes de los aspectos legales más relevantes.

2.6.2.1. CONSTITUCIÓN

Como se menciona, la base de toda norma o ley es la constitución ecuatoriana, se presenta a continuación los puntos más importantes relativos al tema de estudio.

TÍTULO II, Capítulo segundo, Sección octava

Trabajo y seguridad social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo.

2.6.2.2. DECISIÓN 584 DE LA CAN, INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En resumen el fin o lo que pretende este acuerdo sería lo siguiente:

Artículo 2.- Las normas previstas en el presente Instrumento tienen por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para ***disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador***, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Para tal fin, los Países Miembros deberán implementar o perfeccionar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, mediante acciones que propugnen políticas de prevención y de participación del Estado, de los empleadores y de los trabajadores.

Para esto se requieren de acciones concretas resaltadas en algunos de los más importante artículos que citamos a continuación:

CAPÍTULO II, POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el ***mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en***



UNIVERSIDAD DE CUENCA

la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

d) Actualizar, sistematizar y armonizar sus normas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo propiciando programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, orientado a la creación y/o fortalecimiento de los Planes Nacionales de Normalización Técnica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;

e) Elaborar un Mapa de Riesgos;

f) Velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, mediante la realización de inspecciones u otros mecanismos de evaluación periódica, organizando, entre otros, grupos específicos de inspección, vigilancia y control dotados de herramientas técnicas y jurídicas para su ejercicio eficaz;

Artículo 7.- Con el fin de armonizar los principios contenidos en sus legislaciones nacionales, los Países Miembros de la Comunidad Andina adoptarán las medidas legislativas y reglamentarias necesarias, teniendo como base los principios de eficacia, coordinación y participación de los actores involucrados, para que sus respectivas legislaciones sobre seguridad y salud en el trabajo contengan disposiciones que regulen, por lo menos, los aspectos que se enuncian a continuación:

a) Niveles mínimos de seguridad y salud que deben reunir las condiciones de trabajo;

b) Restricción de operaciones y procesos, así como de utilización de sustancias y otros elementos en los centros de trabajo que entrañen exposiciones a agentes o factores de riesgo debidamente comprobados y que resulten nocivos para la salud de los trabajadores.

e) Establecimiento de normas o procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional u otros procedimientos similares;

h) Procedimientos de inspección, de vigilancia y control de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo;



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPÍTULO III, GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO - OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

CAPÍTULO IV, DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Artículo 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Artículo 24.- Los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

a) Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos;

2.6.2.3. CONVENIOS INTERNACIONALES RATIFICADOS POR EL PAÍS

El Ecuador mantiene ratificados una serie de convenios que abarca muchos aspectos relativos a la actividad laboral y como por ejemplo: contratos de trabajo, igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina, salarios, prevención y el control de sus riesgos profesionales, seguridad e higiene en varias actividades, etc.

2.6.2.4. CÓDIGO DEL TRABAJO

El Código de Trabajo en su TÍTULO IV legisla sobre los Riesgos del Trabajo. En su capítulo V establece la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Se recalca los siguientes puntos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

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

Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Son obligaciones del empleador:

3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código;

8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado;

TÍTULO IV, DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO,

Capítulo I, Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador

Art. 353.- Indemnizaciones a cargo del empleador.- El empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este Título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por éste, salvo los casos contemplados en el artículo siguiente.

Art. 354.- Exención de responsabilidad.- El empleador quedará exento de toda responsabilidad por los accidentes del trabajo:

1. Cuando hubiere sido provocado intencionalmente por la víctima o se produjere exclusivamente por culpa grave de la misma;

2. Cuando se debiere a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por tal la que no guarda ninguna relación con el ejercicio de la profesión o trabajo de que se trate; y,

3. Respecto de los derechohabientes de la víctima que hayan provocado voluntariamente el accidente u ocasionándolo por su culpa grave, únicamente en lo que a esto se refiere y sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La prueba de las excepciones señaladas en este artículo corresponde al empleador.

Capítulo IV, De las indemnizaciones

Los artículos: Art. 365.- Asistencia en caso de accidente; Art. 366.- Aparatos de prótesis y ortopedia; Art. 369.- Muerte por accidente de trabajo; Art. 370.- Indemnización por incapacidad permanente; Art. 371.- Indemnización por disminución permanente; Parágrafo 2do. De las indemnizaciones en caso de enfermedades profesionales, entre otros, dictan los mecanismos, montos, cálculos y demás aspectos relacionados a la indemnización necesaria por parte del empleador en caso de comprobarse su responsabilidad en materia de accidentes, enfermedades, etc.

Capítulo V, De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

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

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un **reglamento de higiene y seguridad**, el mismo que será renovado cada dos años.

Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales.- El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal



UNIVERSIDAD DE CUENCA

decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

TÍTULO VII, DE LAS SANCIONES

Art. 628.- Caso de violación de las normas del Código del Trabajo.- Las violaciones de las normas de este Código, serán sancionadas en la forma prescrita en los artículos pertinentes y, cuando no se haya fijado sanción especial, el Director Regional del Trabajo podrá imponer multas de hasta **doscientos dólares** de los Estados Unidos de América, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 95 del Código de la Niñez y Adolescencia.

2.6.2.5. LEY DE SEGURIDAD SOCIAL

Art. 94.- Responsabilidad patronal.- Si por culpa de un patrono el IESS no pudiese conceder a un trabajador o a sus deudos las prestaciones en dinero que fueran reclamadas y a las que habrían podido tener derecho, o si resultaren disminuidas dichas prestaciones por falta de cumplimiento de las obligaciones del empleador, este será responsable de los perjuicios causados al asegurado o a sus deudos, responsabilidad que el Instituto hará efectiva mediante la coactiva.

El IESS concederá tales prestaciones, en la parte debida a la omisión o culpa del empleador, solamente cuando se haga efectiva la responsabilidad de éste, a menos que el patrono rinda garantía satisfactoria para el pago de lo que debiere por aquel concepto.

Art. 158.- Responsabilidad patronal por riesgos del trabajo.- El patrono que, en cumplimiento de esta Ley, hubiere asegurado a los trabajadores al IESS y se hallen bajo su servicio, se les pagará el cien por ciento (100%) de su remuneración el primer mes, y si el período de recuperación fuera mayor a éste, quedará relevado del cumplimiento de las obligaciones que sobre la responsabilidad patronal por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales establece el Código del Trabajo. Pero si éstos se produjeran por culpa grave del patrono o de sus representantes, y diere lugar a indemnización según la legislación común, el Instituto procederá a demandar el pago de esa indemnización, la que quedará en su favor hasta el monto calculado de las



UNIVERSIDAD DE CUENCA

prestaciones que hubiere otorgado por el accidente o enfermedad, debiendo entregar a los beneficiarios el saldo, si lo hubiere.

2.6.2.6. **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.**

Que se aplicará a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo teniendo como objetivo la prevención disminución o eliminación de los riesgos de trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986

Art. 11. Obligaciones de los empleadores.-

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Art. 12. Obligaciones de los intermediarios.- Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en el presente Reglamento para los empleadores, son también aplicables a los subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

Art.14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste.

Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

Art. 15. De la unidad de seguridad e higiene del trabajo.

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

Capítulo I, Seguridad en el proyecto.

Art. 18. La construcción, reforma o modificación sustancial que se realicen en el futuro de cualquier centro de trabajo, deberá acomodarse a las prescripciones de la Ley y del presente Reglamento. Los Municipios de la República, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumpla con tales disposiciones.

Capítulo II, EDIFICIOS Y LOCALES

En estos artículos se detalla las características, formas, dimensiones, disposiciones etc., relativos a todos los aspectos que se presentan en un centro de trabajo, a cumplir a fin de garantizar un adecuado desarrollo de las labores de trabajadores resguardando en todo momento su seguridad y salud, entre estos tenemos:

Superficie y cubicación en los locales y puestos de trabajo, suelos, techos y paredes, pasillos, rampas provisionales, escaleras fijas y de servicio, maquinaria, ruido, vibraciones, exposiciones, etc.

Estos artículos serán citados cuando sea necesario en el análisis de riesgos específico a realizarse posteriormente (llenado de fichas Capítulo IV) en el cual se encontraran aspectos puntuales en el área de la construcción.

2.6.2.7. REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, este reglamento especifica las condiciones, características, valoraciones, especificaciones, etc.,

CAPÍTULO III, DE LA RESPONSABILIDAD PATRONAL POR RIESGOS DEL TRABAJO

Art. 55. Cuando de las investigaciones realizadas por los organismos de prevención de riesgos del IESS, apareciere que el accidente o la enfermedad profesional se ha producido por inobservancia de las medidas preventivas establecidas en la Ley, Reglamentos y las ordenadas por las dependencias de Riesgos del Trabajo, el asegurado tendrá derecho a las prestaciones correspondientes, pero su valor deberá ser cobrado al empleador de conformidad con las normas que rigen para los casos de responsabilidad patronal en el Seguro de Riesgos del Trabajo.

2.6.2.8. REGLAMENTOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.6.2.8.1. REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS

Este es un reglamento específico para el área de la construcción presenta obligaciones, prohibiciones, definiciones del área, responsabilidades y aspectos puntuales y actividades específicas de éste ramo, al igual que otra normativa se describirá en su totalidad cuando se requiera posteriormente (Capítulo IV).

2.6.2.8.2. NORMAS TÉCNICAS INEN

El instituto ecuatoriano de normalización entre otras, mantiene normas específicas en diferentes aspectos como: señalización, especificación de construcción, manejo de materiales peligrosos, etc. Al ser la construcción un cúmulo de actividades de toda índole, en ciertos momentos se debería tomar en cuenta las disposiciones de estas normas para realizar las actividades de manera correcta.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONCLUSIONES NORMATIVA:

Como se puede observar la protección al trabajador esta respaldada por lo menos teóricamente o plasmada en leyes y reglamentos, el hecho que exista no significa que en la actualidad se cumplan o se desarrollen de alguna manera.

Por eso uno de los objetivos de este trabajo es contrastar la normativa con la aplicación real y práctica en los centros de trabajo analizados, se espera de esta manera tener un acercamiento a la actualidad en el área de construcción.

El siguiente capítulo especifica el área de prevención y control de riesgos del trabajo para lo cual se detalla la parte teórica y los modelos que se aplicaran posteriormente para la obtención de datos de primera mano.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

En este capítulo se desglosará o ampliará el concepto de riesgo citado en el capítulo anterior, se detallarán las características, tipos, clasificaciones, metodologías y demás aspectos necesarios para identificar, analizar y evaluar los riesgos específicos en el área de la construcción.

3.1. PELIGRO, RIESGO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- **Peligro:** propiedad o aptitud intrínseca de algo (por ejemplo, materiales de trabajo, equipos, métodos y prácticas laborales) para ocasionar daños, El peligro es una de las propiedades inherentes a cualquier sustancia, objeto o actividad que potencialmente puede provocar efectos adversos o dañinos.
- **Riesgo:** la posibilidad de que la capacidad para ocasionar daños se actualice en las condiciones de utilización o de exposición, y la posible importancia de los daños.
- **Exposición:** La exposición es una medida cuantitativa del grado de presencia de un peligro determinado, para que una persona esté expuesta, el peligro tendrá que estar presente en una dimensión concreta, en esta dimensión, la persona podría resultar afectada.
- **Evaluación de riesgos:** proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo.

3.2. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

Podemos definirlos como la posibilidad de que el trabajador sufra un **accidente** como consecuencia o con ocasión del trabajo, los riesgos más comunes relacionados con la seguridad, que estadísticamente más accidentes laborales causan son los siguientes.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 3.1. Riesgos de seguridad más comunes.

RIESGOS MAS COMUNES	EJEMPLOS
Caídas de personas a distinto nivel	De un andamio , escalera
Caídas de personas al mismo nivel	Resbalones, tropiezos.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	De materiales, tierra, etc.
Caída de Objetos en manipulación	Herramientas, materiales, etc.
Choques y golpes	Contra o con objetos.
Atropellos	Por vehículos de transporte
Cortes	Cuchillos, sierra, etc.
Proyección de partículas	Por materiales o parte de maquinaria.
Quemaduras	Soldadura, partes de fricción.
Contactos eléctricos	Cables desprotegidos.
Explosiones e incendios.	Material de combustión.

3.3. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

Pueden ser desencadenados por una o varias condiciones de trabajo ambientales inadecuadas (denominadas factores de riesgo ambiental) o también por condiciones de trabajo relativas a la carga u organización del mismo.

En los riesgos ambientales la probabilidad de que se produzca el daño viene representada por la dosis del **agente contaminante** recibida por el organismo, siendo este ultimo todo agente producido como consecuencia del desarrollo de una actividad laboral y que puede provocar un riesgo higiénico o incluso una enfermedad laboral. Y la dosis puede medirse como energía recibida por unidad de tiempo, si se trata de un agente físico, o como cantidad de sustancia



UNIVERSIDAD DE CUENCA

que penetra en el organismo por unidad de tiempo si se trata de un agente químico.

En la exposición a agentes químicos hay que considerar las vías de penetración del organismo. Las vías de penetración son: **Respiratoria, Parenteral, Digestiva y Dérmica.**

Los riesgos ambientales pueden producir (en caso de materializarse) dos tipos de efectos: los efectos inmediatos y los diferidos en el tiempo.

Los efectos inmediatos son aquellos en los que el daño se produce en el momento en el que se desencadena el suceso que lo causa.

Mientras que los efectos diferidos en el tiempo son aquellos en los que la exposición continuada o repetida a unos determinados niveles o dosis de uno o más agentes ambientales supone la posibilidad de sufrir al cabo de un cierto tiempo una alteración de la salud.

Se presenta a continuación la clasificación de los principales contaminantes según su naturaleza:

Cuadro 3.2. Riesgos presentes en las condiciones ambientales.

FÍSICOS	Manifestaciones energéticas en el ambiente: Ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, iluminación, calor, frío.
QUÍMICOS	Aquellas sustancias naturales o sintéticas carente de vida propia: gases, vapores, polvos humos, fibras.
BIOLÓGICOS	Agentes vivos: bacterias, virus, etc., capaces de provocar enfermedades.

3.4. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES PSICOSOCIALES

Es la posibilidad de que un trabajador pueda sufrir un accidente de trabajo o enfermedad profesional, derivada de la carga de trabajo, organización u ordenación del mismo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Entre ellos se puede destacar el **estrés** y la **fatiga laboral**, origen en muchos casos de accidentes laborales (por actos inseguros del trabajador) y de enfermedades profesionales de difícil identificación, pues pueden tener un origen múltiple laboral y extralaboral (factores de la vida personal del trabajador que le llevan a sufrir una determinada enfermedad).

La eliminación de estos riesgos, repercutirá favorablemente en el rendimiento de los trabajadores, y consecuentemente en la calidad del producto o servicio final.

Entre los principales tenemos: contenido, monotonía, roles, autonomía, comunicaciones, relaciones, tiempo de trabajo, sobrecarga, infracarga.

3.5. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS

Las condiciones ergonómicas de trabajo hacen referencia a la adecuación física y ambiental del mismo a las características del ser humano, de esta forma, el lugar donde se realiza el trabajo, las máquinas utilizadas, etc., deben cumplir unas determinadas características de **confort**.

Entre otras podemos citar los siguientes riesgos:

- Por posición o postura
- Por desplazamiento
- Por esfuerzo
- Por manejo de cargas
- Fatiga crónica

Es conveniente agrupar todos estos riesgos según familias en función de su origen causal ya que ciertas metodologías que se emplearan en este trabajo se basan en este enfoque; así tendríamos los siguientes grupos:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 3.3. Agrupación de riesgos según origen

CONDICIONES DE SEGURIDAD	Lugar De trabajo Maquinas Elevación y transporte Herramientas manuales Manipulación de objetos Instalación eléctrica Aparatos a presión y gases Incendios y explosiones Sustancias químicas
CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES	Contaminantes químicos Contaminantes biológicos Ventilación y climatización Ruido Vibraciones Iluminación Calor y frío Radiaciones ionizantes Radiaciones no ionizantes. Trabajos hiperbáticos.
CARGA DE TRABAJO	Carga física Carga mental
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	Trabajo por turnos Factores de la organización.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.6. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas, en todas las fases de la actividad de la empresa (empezando por la fase de concepción, diseño y proyecto de procesos, lugares de trabajo, instalaciones, etc.), dirigidas a evitar o minimizar los riesgos, en este caso, laborales o derivados del trabajo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) distingue tres niveles en materia de prevención, presentadas según el orden de prioridad o preferencia establecido entre ellas:

3.6.1. PRIMARIA

Aquella dirigida a evitar los riesgos o la aparición de los daños (materialización de los riesgos) mediante el control eficaz de los riesgos que no puedan evitarse, adoptando tres tipos de acciones:

Prevención en el diseño: Absolutamente la mas eficaz, cada una de las instalaciones, herramientas, centros, puestos, procesos, métodos de trabajo, etc. deben ser diseñados teniendo en cuenta la seguridad y la salud de los trabajadores.

Prevención en el origen: Se trata de combatir los riesgos que no hayan podido evitarse por el método anterior, en su origen o foco (por ejemplo, aislándolo correctamente).

Prevención en el medio de propagación o transmisión: Si el anterior método no es posible, interpondremos barreras entre el origen del riesgo y las personas (por ejemplo, un sistema de ventilación que evite la propagación de un gas contaminante).

Prevención sobre la propia persona: Se trata de actuar sobre la persona sometida al riesgo, con el fin de eliminar o reducir el riesgo al que esta sometido. Los medios para lograrlo pueden ser desde la formación e información adecuada hasta el uso de Equipos de Protección Individual (**EPIs**).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.6.2. SECUNDARIA

Prevención secundaria es la que actúa cuando ya ha comenzado la alteración de la salud, de forma reversible o subclínica, la actuación se basa en la vigilancia de la salud para el diagnóstico precoz y tratamiento eficaz de enfermedades.

3.6.3. TERCIARIA

Entra en acción cuando se ha producido una alteración patológica de la salud, o durante la convalecencia, su objeto es prevenir la reincidencia, recaídas, complicaciones y secuelas, médicamente se fundamenta en el tratamiento y rehabilitación del enfermo.

3.7. IDENTIFICACIÓN ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La Evaluación de los Riesgos laborales es la herramienta fundamental para en función del resultado de la misma, planificar la acción preventiva.

Por ello, a continuación se abordará que se entiende por Evaluación de Riesgos, que características debe reunir y que tipos de Evaluación podemos encontrar.

3.7.1. PASOS BÁSICOS PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS

Se describe de manera resumida los puntos básicos necesarios para evaluar riesgos:

PASO 1. Secciones y puestos de trabajo.

Dividir sistemáticamente la empresa en secciones, y estas en los puestos de trabajo que se incluyen, con el fin de tener una visión global de la empresa, es conveniente que efectúe, en caso de no disponer ya de ella, un listado de todas las secciones en las que puede dividirse la totalidad de las actividades que se lleven a cabo en la misma.

Estas secciones pueden ser de tipo genérico, como es el caso de almacenes, oficina, taller, etc., o bien en casos determinados llegar a más detalle si los



UNIVERSIDAD DE CUENCA

riesgos pueden ser muy distintos, por ejemplo almacén de productos inflamables, almacén de ferretería, etc.

Una vez determinadas las secciones, deben detallarse los puestos de trabajo, en este sentido, entenderemos como puestos de trabajo aquel conjunto de operaciones que son desarrolladas por cada trabajador a lo largo de su jornada laboral y que representa un proceso productivo lógico e independiente por si mismo de otros de la empresa.

El número de puestos de trabajo no tiene por que ser el mismo que el de trabajadores, un puesto de trabajo puede corresponder a más de un trabajador (y un trabajador puede estar asignado a más de un puesto de trabajo).

PASO 2. Personal de los puestos de Trabajo.

Identificar para cada uno de los puestos de trabajo, todas las personas que puedan estar expuestas a los riesgos laborales, incluidos los grupos de personas que corran un riesgo especial. Se tendrá en cuenta a los trabajadores que están asignados a ese puesto de trabajo, en este sentido, cabe destacar que de alguna forma la empresa debe tener en cuenta a aquellos trabajadores que no estando directamente asignados a un puesto de trabajo, están indirectamente afectados por algún/os riesgo/s del mismo, por ejemplo, un trabajador que pinta una superficie esta directamente expuesto a los disolventes, mientras que otros trabajadores próximos (con tareas diferentes) están expuestos al mismo riesgo de forma inadvertida e indirecta. En la evaluación de estos últimos, habrá que tenerlo en cuenta.

Por otro lado, deberá prestarse especial atención a los grupos de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos. Así, se consideran como trabajadores especialmente sensibles a los que se hallan en una de las siguientes situaciones:

- Incapacidad Física
- Discapacidad sensorial
- Discapacidad psíquica
- Mujeres en estado de gestación
- Mujeres en estado de lactancia



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Procesos patológicos o disfunciones que puedan incrementar la magnitud del riesgo o la probabilidad de aparición de otros riesgos (Inmunodeficiencias, diabetes, disfunciones renales, alergias, etc.)
- Menores o edad avanzada
- También deberá tenerse en cuenta aquellas personas que pudieran verse afectadas por los riesgos del puesto de trabajo y que puedan no pertenecer a la empresa, por ejemplo visitas, contratistas externos, etc.

PASO 3. Determinación de Riesgos.

Determinar, para cada puesto de trabajo, las fuentes de riesgo (origen) y los diferentes riesgos de accidente, enfermedad profesional o fatiga que puedan generarse.

En este punto se aplicara una o las dos metodologías escogidas y posteriormente detalladas. (Check – list y método FINE)

PASO 4. Evaluación de Riesgos y resultados.

En cada puesto de trabajo y para cada fuente de riesgo detectado, evaluar dichos riesgos teniendo en cuenta la fiabilidad e idoneidad de las medidas de prevención o precaución ya existentes.

En base a lo aplicado en el punto anterior se determinara según la metodología usada el grado de severidad de un riesgo específico; con el método cuantitativo FINE se obtendrá un indicador numérico que determina su ubicación en relación de prioridad con los demás riesgos encontrados; con el método de lista de chequeo se obtendrá un indicador de la siguiente manera: **Correcta, Mejorable, deficiente y Muy deficiente** que de igual manera servirán para priorizar las acciones que mas prontitud demanden.

PASO 5. Jerarquizar los riesgos evaluados.

Según el resultado obtenido en la evaluación, se debe elaborar un Plan de Actuación para el control de los riesgos, siguiendo el orden de mayor a menor puntuación obtenida en la evaluación. (Eliminar o reducir primero los riesgos mas graves).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PASO 6. Decisión de las medidas de Prevención.

Según las puntuaciones obtenidas y una vez jerarquizadas, adoptar en su caso, una decisión acerca de las medidas que deban tomarse cuando la eliminación o la reducción de riesgos sea posible, basándose en las que se consideran prácticas correctas.

Ahora bien, al establecer las medidas de actuación, se tendrán en cuenta:

- La clasificación del riesgo
- El número de personas que podrían resultar afectadas.
- El tiempo necesario para adoptar medidas de prevención.
- Los recursos tanto económicos como humanos necesarios.

Es decir requerirá de una decisión basada en muchos factores influyendo principalmente la decisión gerencial en adoptar o ignorar las medidas propuestas.

Una vez decididas las medidas obviamente, seguirá siendo esencial que, a través de inspecciones, controles u otros sistemas de gestión, se garantice la aplicación y mantenimiento adecuados de las medidas de prevención.

3.7.2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Se acaba de citar una metodología de manera general sin detalle o características específicas de cómo se debe evaluar los riesgos, a continuación se describen brevemente dos metodologías que se utilizarán para la obtención de información en esta investigación.

- Método de listas de chequeo o comprobación (check-list).
- Método Fine.

3.7.2.1. MÉTODOS DE LISTAS DE CHEQUEO O COMPROBACIÓN (CHECK-LIST)

Se trata del método relativamente rápido y sencillo de los utilizados para la identificación y evaluación de riesgos. Es de fácil aplicación y no requiere gran experiencia para su ejecución, aunque su elaboración requiere de experiencia y conocimientos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Consiste en utilizar unos cuestionarios o listas de comprobación debiendo contestarse a unas preguntas preestablecidas o justificar y documentar una serie de puntos.

La dificultad del método radica en la confección del check-list pues, como en todos los cuestionarios, el olvido de un punto relevante para la evaluación significa que este aspecto no será valorado, con lo que el resultado final puede quedar falseado.

La elaboración del cuestionario se hace por parte de expertos conocedores del tema a evaluar. Se consideran todos los aspectos posibles del problema, y a través de preguntas o comprobaciones por análisis o cualquier otro tipo de registros, se adquiere toda la información necesaria para al final, tras su análisis, emitir el informe correspondiente. Las preguntas de los check-list son contestadas de forma muy escueta (sí, no; cumple, no cumple; verdadero, falso), y cuando se piden otro tipo de datos las preguntas deben estar formuladas de forma concreta para obtenerse con las respuestas estrictamente los datos enunciados (ejemplo: análisis fisicoquímico acerca de determinadas características de una sustancia).

Se destaca que los aspectos de mayor trascendencia dentro de la ficha estarán dispuestos con un color o sombreado diferente a los demás puntos, estos aspectos marcarán la calificación que se den al momento de valorarlos.

En este caso se realiza un cumplimiento de formatos preestablecidos en base a las características de la construcción y de la disposición legal vigente e indicada en el Capítulo II Punto 2.6.2.; los formatos o cuestionarios cubren la clasificación detallada en el **Cuadro 3.3. Agrupación de riesgos según origen**, mas un cuestionario de gestión preventiva general de la organización.

3.7.2.2. MÉTODO FINE.

Fundamentado en el cálculo del grado de peligrosidad: consecuencias, exposición, y probabilidad de que ocurra el accidente.

Para cada puesto de trabajo se detallan estos tres aspectos: consecuencias, exposición y probabilidad según una valoración o ponderación en una escala



UNIVERSIDAD DE CUENCA

determinada, existen y se emplean varias escalas de puntuación; al final el producto de las calificaciones de consecuencias (grado de severidad) y exposición resulta en una calificación parcial que determina la probabilidad, misma que sirve para priorizar según una lista, que determine aquellos riesgos con mayor probabilidad de materializarse y que deban ser considerandos con mayor prioridad eliminándolos o mitigándolos con acciones correctivas y preventivas.

Para dar cumplimiento a este método se requiere de ciertos formatos de recolección de datos entre ellos los siguientes:

ANEXO 1. Formato de recolección preliminar de información., mismo que permite cumplir con los pasos 1 y 2 de la metodología.

ANEXO 2. Formato de evaluación de puestos de trabajo, que cubre los pasos 3, 4 y 5 de la metodología.

En sus columnas constan ciertos aspectos que pueden ser citados a continuación.

Fuente de riesgo:

Se presenta a continuación un listado básico de fuentes de riesgos en un lugar de trabajo, al momento de aplicar el formato se debe establecer todos las fuentes de riesgo ya sea por observación, consulta directa a trabajadores y encargados de las construcciones o referencias bibliográficas; se deberá tener cuidado de no omitir ninguna fuente de riesgo.

Cuadro. 3.4. Algunas fuentes de riesgo.

FUENTES DE RIESGO	
1. Pasillos y superficies de	16. Contaminantes químicos
2. Espacios de trabajo	17. Exposición a polvo mineral
3. Escaleras	18. Exposición a amianto
4. Maquinas	19. Exposición a plomo
5. Herramientas manuales	20. Exposición a cloruro de vinilo
6. Objetos. Manipulation	21. Exposición a contaminantes
7. Objetos. Almacenamiento	22. Exposición a ruido
8. Instalación eléctrica	23. Exposición a vibraciones
9. Aparatos a presión	24. Exposición a calor o frío
10. Instalaciones de gases	25. Exposición a radiaciones
11. Instalaciones frigoríficas	26. Exposición a radiaciones no



UNIVERSIDAD DE CUENCA

12. Aparatos y equipos de	27. Ruminacion
13. Vehículos de transporte	28. Carga de trabajo física
14. Incendios	29. Carga de trabajo mental
15. Sustancias químicas	30. Organization del trabajo

Riesgo generado:

En esta columna se relaciona la fuente del riesgo con el riesgo generado; como apoyo se presenta una lista básica de riesgos ya que al momento de llenar los formatos pertinente se encontraran adicionales provenientes de la observación o de los empleados y encargados.

Cuadro 3.5. Consecuencias o Riesgos generados más comunes.

<i>RIESGO DE ACCIDENTE</i>	
1	Caída de personas a distinto nivel
2	Caída de personas al mismo nivel
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
4	Caída de objetos en manipulación
5	Caída de objetos desprendidos
6	Pisadas sobre objetos
7	Choques contra objetos inmóviles
8	Choques contra objetos móviles
9	Golpes/cortes por objetos o herramientas
10	Proyección de fragmentos o partículas
11	Atrapamiento por o entre objetos
12	Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos
13	Sobreesfuerzos
14	Exposición a temperaturas extremas
15	Contactos térmicos (quemaduras)
16.1	Contactos eléctricos directos con conductores o partes desnudas
16.2	Contactos eléctricos indirectos con piezas en tensión por fallo
17	Exposición a sustancias nocivas o toxicas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

18	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
19	Accidente por exposición a radiaciones
20	Explosiones
21.1	Iniciación de un fuego
21.2	Facilitar la propagación del fuego
21.3	Medios de lucha contra incendios insuficientes o inadecuados
21.4	Evacuación dificultosa en caso de emergencia
21.5	Insuficiente o inadecuada iluminación de emergencia
22	Accidentes causados por seres vivos
23	Atropellos o golpes con vehículos
RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL	
31	Exposición a contaminantes químicos
32	Exposición a contaminantes biológicos
33	Exposición a ruido
34	Exposición a vibraciones
35	Estrés térmico
36	Enfermedad profesional por exposición a radiaciones ionizantes
37	Exposición a radiaciones no ionizantes
38	Fuentes de luz insuficientes o inadecuadas
38.1	Nivel de iluminación excesivo o insuficiente
38.2	Existencia de brillos y contrastes inadecuados
RIESGO DE FATIGA	
41	Fatiga física por postura
42	Fatiga física por desplazamiento
43	Fatiga física por esfuerzo
44	Fatiga física por manejo de cargas
45	Fatiga mental por recepción de la información
46	Fatiga mental por tratamiento de la información
47	Fatiga mental por respuesta a la información
INSATISFACCIÓN	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

51	Insatisfacción por bajo contenido del trabajo
52	Insatisfacción por monotonía del trabajo
53	Insatisfacción por el rol del trabajo
54	Insatisfacción por baja autonomía del trabajo
55	Insatisfacción por falta de comunicación en el trabajo
56	Insatisfacción por las relaciones del trabajo

Probabilidad:

Para llenar esta columna, deberemos tener en cuenta el siguiente cuadro:

Cuadro 3.6. Probabilidad de materialización del riesgo

Probabilidad	Características
1. Improbable	Es extremadamente raro. No se sabe que haya ocurrido hasta ahora.
2. Posible	Es raro pero ha ocurrido en alguna parte.
3. Probable	No sería nada extraño, ya que ha ocurrido en algunas partes.
4. Inevitable	Es el resultado más probable si se presenta la exposición a ese riesgo, ocurrirá a largo plazo.

Valorando dicha probabilidad, anotaremos el número que corresponda a la probabilidad estimada (de 1 a 4)

Para valorar un determinado riesgo como improbable, posible, probable o inevitable hay que ver en que condiciones se produce en el puesto de trabajo, ya que cualquier riesgo profesional depende, indudablemente del grado de control que nosotros podamos ejercer sobre dicho riesgo, y si el riesgo no ha sido eliminado, significa que existe una probabilidad de que se actualice.

Grado De severidad (consecuencias):

La pregunta a la que responde es: ¿cual es el grado de severidad de la lesión en caso de que se materialice? Para medir el grado de severidad debemos tener en cuenta el siguiente cuadro:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 3.7. Consecuencias o grado de severidad de los riesgos en caso de materializarse.

Grado de Severidad	Características
1. Incidente	No se producen danos físicos ni danos materiales importantes.
2. Sin lesiones con danos materiales	No se producen danos físicos pero si danos materiales.
3. Lesion leve	Contusiones, erosiones, cortes superficiales, irritaciones, dolor de cabeza, disconfort
4. Lesion grave	Laceraciones, quemaduras, conmociones, fracturas menores, enfermedad crónica que conduce a una incapacidad menor (sordera, dermatitis, asma)
5. Lesión muy grave o mortal	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones multiples, cáncer, enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, muerte

En la columna correspondiente al grado de severidad de las consecuencias en caso de que el riesgo se llegara a materializar, anotaremos un número, de 1 a 5, según el tipo de daño que se haya producido, o se pudiera producir.

Seguidamente, se realiza la multiplicación de la columna 3 y 4 con el objeto de obtener la puntuación total que permite **clasificar los riesgos**.

Dicha puntuación o resultado se registra en la quinta columna es decir esta columna significara la puntuación obtenida para cada "riesgo generado".

En el cuadro de clasificación de riesgos que se presenta a continuación, se da un valor al producto obtenido de multiplicar la probabilidad por el grado de severidad: Los valores que se puede obtener son: **irrelevante, muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto y extremadamente alto**.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 3.8. Clasificación de riesgos

Grado de Severidad Posible (consecuencias)	Probabilidad de Materialización del riesgos			
	1 Improbable	2 Posible	3 Probabl	4 Inevitable
Incidente 1	Irrelevante 1	Irrelevante 2	Muy Bajo 3	Muy Bajo 4
Sin lesiones 2	Irrelevante 2	Muy bajo 4	Bajo 6	Medio 8
Lesion leve 3	Muy Bajo 3	Bajo 6	Medio 9	Alto 12
Lesion grave 4	Muy Bajo 4	Medio 8	Alto 12	Muy Alto 16
Lesión muy grave o mortal 5	Bajo 5	Alto 10	Muy Alto 15	<u>Extremadament e alto 20</u>

Basándonos en los resultados obtenidos, se ha establecido una clasificación de los riesgos y de los criterios de intervención cuya escala de puntuación es la siguiente:

Cuadro 3.9. Clasificación de riesgos y criterios de intervención.

Producto de la	Tipo de riesgo	Características
1-2	Irrelevante	Es posible omitir la corrección de las causas que originan el riesgo.
3-4	Muy bajo	Debe considerarse la conveniencia de corregir las causas que originan el riesgo.
5-6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
8-9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
10-12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
15-16	Muy alto	Implantar medidas de prevención de inmediato.
20	Extremadamente alto	Situación de riesgo grave e inminente. La actividad debe eliminarse o suspenderse hasta que no se corrijan.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se seguirá los pasos enunciados aplicando la metodología según sea el caso en el siguiente capítulo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN EN CONSTRUCCIONES SELECCIONADAS

CAPÍTULO IV: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS APLICACIÓN EN CONSTRUCCIONES SELECCIONADAS

Una vez detallado y entendido los conceptos, métodos, pasos y secuencia a seguir para identificar, analizar y evaluar los riesgos, en este capítulo, se realiza una aplicación práctica de todo lo visto, esta parte en sí será la más importante del presente trabajo ya que permite obtener la información deseada para cumplir los objetivos planteados.

Vale resaltar la siguiente disposición u orden a seguir:

1. Las construcciones detalladas en el *Capítulo I, Punto 1.3.* se citan en el mismo orden presentado y se realiza el desarrollo metodológico descrito en el *Capítulo III, Punto 3.7.1.*, para cada construcción, es decir al finalizar con la construcción correspondiente se pasa a la siguiente cumpliendo los pasos indicados con la excepción del último punto que será considerado y analizado al final de este capítulo en forma conjunta.
2. El *Paso 3* de la metodología mencionada y para cada construcción se detalla la opción correspondiente entre los métodos elegidos (FINE o Check – List).
3. Los formatos previamente realizados y a ser llenados en el lugar de la construcción, serán dispuestos en anexos separados y etiquetados claramente.

4.1. EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS

4.1.1. CONSTRUCCIÓN DE GRAN ESCALA 1.

En esta construcción al representar la más grande e importante de este estudio será evaluada mediante el método de listas de chequeo ya que esta permite un nivel de análisis más específico al momento de comparar cada actividad con lo que la normativa establece.

Se debe recalcar que no fue posible analizar todas las actividades que se presentan en la misma de inicio a fin ya que esto requeriría un seguimiento



UNIVERSIDAD DE CUENCA

continuo que no fue posible realizarlo en esta investigación, mas bien se realizan observaciones puntuales en un corto periodo de tiempo distribuido en varias visitas realizadas al sitio.

PASO 1. Secciones y puestos de trabajo.

En base al formato de recolección preliminar de información ANEXO 1, se obtuvo lo siguiente:

El número de trabajadores al momento de la inspección inicial y que en promedio es el que labora en la construcción es de **26 a 30** con la característica de variaciones según semana o incluso días por muchas razones entre ellas la rotación de personal propia de la informalidad de esta área laboral.

De este número 12 corresponden a soldadores, quienes no responden directamente a los encargados de la obra sino mas bien a organizaciones independientes que brindan servicios específicos mediante un contrato de tercerización.

El personal restante se distribuye entre maestros de obra (entre 10 y 12) y los demás son ayudantes o como se los conoce, oficiales de obra.

Las secciones y puestos de trabajo específicos están detallados a continuación y las imágenes de las herramientas utilizadas están dispuestas en el ANEXO 3.

1. REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.A. Descripción.

Obviando el movimiento inicial de tierra para cimentación (ya que no pudo observarse) esta actividad consiste en pequeños movimientos de tierra con el objetivo de nivelar la superficie para luego realizar trabajos de fundido de cemento que forma el piso de un espacio determinado.

1.B. Puestos de trabajo.

1.B.1. Replanteado.- consiste en movimiento de tierra y material con el fin de nivelar la superficie, los movimientos se realizan de forma manual o con apisonadores.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.1. Replanteo

Herramientas / maquinaria / recursos

Herramienta manual como palas, picos, etc.

1.B.2. Relleno.- consiste en nivelar definitivamente la superficie con la altura y densidad deseada para lo cual se coloca una mezcla de materiales como tierra, arena, grava, etc. Luego de colocadas, son compactadas con medios manuales o con ayuda de equipo mecánico - neumático como el vibro-apisonador.

Herramientas / maquinaria / recursos

Herramienta manual como palas, picos, etc., Equipo mecánico - neumático como el vibro-apisonador, electricidad

2. FUNDICIÓN

2.A. Descripción.- Consiste en depositar hormigón sobre el material previamente dispuesto como soporte o base, el hormigón para efectos de resistencia consta de una estructura metálica formada por varillas de hierro o mallas prefabricadas y colocadas a la medida adecuada. La fundición puede realizarse según la escala, con concretas móviles o con camiones mixer provenientes de empresas privadas que ofrecen este servicio.

2.B. Puestos de trabajo

2.B.1. Corte de varilla, malla o planchas (DEK METÁLICO).- para mejorar la resistencia del hormigón se depositan estructuras metálicas hechas de varillas



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de acero, malla prefabricada o planchas sólidas conocidas como DEK METÁLICO, cortadas a medida.

Herramientas / maquinaria / recursos

Alicates, sierras manuales, sierras eléctricas o Radial – **amoladora**, electricidad.

2.B.2. - Fundición.- Consiste en descargar cantidades específicas de hormigón premezclado y esparcirlo o distribuirlo de manera uniforme sobre toda la superficie a cubrir, esta puede ser manual, con concreteras pequeñas o móviles y también con camiones concreteras o mixer, según la necesidad.

Herramientas / maquinaria / recursos

Concretera, camión mixer, vibradores, herramienta manual como palas, paletas, etc., electricidad, agua.

3. MAMPOSTERÍA

3.A. Descripción.- Se llama mampostería al sistema tradicional de construcción de [muros](#) y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de elementos que pueden ser: [ladrillos](#) o bloques de cemento prefabricados



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imágenes 4.3. Mampostería.

3.B. Puestos de trabajo

3.B.1. Mezcla.- Consiste en dosificar cantidades específicas de materiales como: arena, grava, piedra, cemento y agua que forman la mezcla necesaria para juntar o fijar los ladrillos, bloque o piedra usada en la construcción del muro o pared.

Herramientas / maquinaria / recursos

Palas, (puede usarse concreteira si es necesario), carretilla de una sola rueda, agua.

3.B.2. Corte y colocación de ladrillos o bloques.- Consiste en colocar los elementos que forman la pared o muro ya sean estos bloque, ladrillo u otros, el corte se realiza principalmente a mano con ayuda de paletas de variados tipos, de requerirse el corte se realiza con ayuda de amoladora o radial.

Herramientas / maquinaria

Paletas, radial o amoladora, electricidad.

3.B.3. Enlucido.- consiste en colocar la mezcla sobre las paredes a fin de obtener una superficie lisa y uniforme, ya que las paredes pueden tener altura variable se puede necesitar de andamios.

Herramientas / maquinaria / recursos

Paletas de diferente tipo y material, andamios, carretilla, etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

4. SOLDADURA

4.A. Descripción.- La soldadura es un proceso de fabricación en donde se realiza la unión de dos materiales, (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo ambas y agregando un material de relleno fundido.

Con la soldadura de vigas metálicas, varilla, perfiles, o planchas prefabricadas se construye estructuras o armazones que soporten ya sea paredes, pisos, techos o columnas en general.



Imágenes. 4.4. Soldadura.

4.B. Puestos de trabajo

4.B.1. Corte.- se procura que las dimensiones necesarias vengan especificadas al momento de comprar estos materiales, pero a veces se requiere de cortes de las vigas, mallas o planchas metálicas, mismas que se realizan con amoladora únicamente, no se usa ningún otro sistema de corte como fundición (autógena).

Herramientas / maquinaria / recursos

Sierra radial o amoladora, sierra manual, electricidad

4.B.2. Soldadura.- se usa una fuente de alimentación para soldadura para crear y mantener un arco eléctrico entre un electrodo y el material base para derretir los metales en el punto de la soldadura. Pueden usar tanto corriente continua (DC) como alterna (AC), y electrodos consumibles o no consumibles.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Como esta actividad puede realizarse en altura puede requerirse el uso de andamios.

Herramientas / maquinaria / recursos

Soldadora: Máquina de corriente alterna o continua (o una combinación de las dos) conductores y aisladores, cables para soldar, porta electrodos, grapas para tierra; andamios, electricidad.

5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

5.A. Descripción.- Una vez construido la estructura, las paredes y el enlucido es necesario disponer el espacio necesario para los cables que conducirán la energía eléctrica para iluminación, fuentes de poder y otras funciones propias de la electricidad.



Imagen 4.5. Conexiones eléctricas

5.B. Puestos de trabajo

5.B.1. Canalización de paredes y colocación de elementos de conducción.- son aberturas o “picado” de canales en los cuales se colocan elementos que sirven para permitir el paso de los cables conductores, estos elementos son tuberías de plástico o metal y cajetines en los que se colocan la toma de corriente o interruptores para el control de la iluminación, requiere de andamios.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Herramientas / maquinaria / recursos

Picos, puntas de acero, martillo, andamios.

5.B.2. Colocación de cableado.- se dispone el cable por los canales o tuberías preconstruidas según lo dispuesto en los planes correspondientes, se ajusta y aísla las conexiones respectivas. Luego de esto es necesario cubrir las canales con cemento (enlucido).

Herramientas / maquinaria / recursos

Alicates, pinzas, cuchillas, destornilladores, material aislante, andamios.

6. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

6.A. Descripción.- Al tratarse de una construcción en varios niveles es necesario constantemente mover y transportar materiales y elementos entre diferentes niveles, esto se realiza de dos formas, manual y con ayuda de una polea.

6.B. Puestos de trabajo.

6.B.1. Elevación y transporte manual.- Para movilizar cualquier elemento, material o dispositivo entre niveles o al mismo nivel, se lo realiza de manera manual cargando estos elementos y movilizándolos por las gradas que cabe resaltar no esta terminadas o aptas para su uso, también puede darse estos transportes mediante el uso de carretillas o por los andamios.

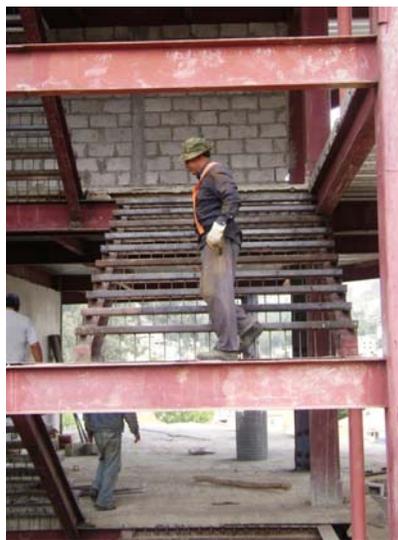


Imagen 4.6. Elevación y transporte manual por gradas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Herramientas / maquinaria / recursos

Carretillas, andamios.

6.B.2. Elevación y transporte con polea.- para llevar los diferentes elementos como materiales o herramientas al último nivel de la construcción se usa una polea adaptada y construida de manera “artesanal”, no es una polea adquirida que cumpla con las condiciones básicas en su estructura o funcionamiento.



Imagen 4.7. Elevación por polea.

Herramientas / maquinaria / recursos

Polea, sogas o cables.

7. OTRAS ÁREAS O SECCIONES.

7.A. Descripción.- Existen además de las secciones citadas otras áreas que informalmente cumplen ciertas funciones como bodega o patio de desechos así como parqueadero y accesos generales a la obra.

7.B. Puestos de trabajo.

7.B.1. Vías de acceso y desechos.- La construcción dispone de dos accesos, el primero en la parte frontal con un espacio muy limitado, el segundo es un acceso con mayor espacio por donde se ingresa materiales, vehículos, etc. Además en este segundo espacio se dispone de un lugar para depositar los restos producidos en la construcción tales como escombros, residuos de materiales y desechos en general.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PASO 2. Personal de los puestos de Trabajo.

Como se menciona no es posible determinar un número exacto de personal expuesto a cierta condición, nos limitaremos a la descripción y detalle inicial realizada para esta construcción.

PASO 3. Determinación de Riesgos.

Para este punto se realiza el cumplimiento de las fichas descritas en el siguiente cuadro y presentadas en el ANEXO 4

Cuadro 4.1. Lista de fichas a llenar en la construcción 1

SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	FICHAS O RIESGOS A EVALUAR SEGÚN SU ORIGEN
1. REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.B.1. Replanteo	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
	1.B.2. Relleno	01 Lugar de trabajo
		02 Máquinas 05 Manipulación de objetos
2. FUNDICIÓN	2.B.1. Corte de varilla, malla o planchas.	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
		05 Manipulación de objetos
	2.B.2. Fundición	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
		13 Ruido 02 Máquinas
3. MAMPOSTERÍA	3.B.1. Mezcla	01 Lugar de trabajo
	3.B.2. Corte y	05 Manipulación de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	colocación de ladrillos o bloques 3.B.3. Enlucido	objetos 04 Herramientas manuales
4. SOLDADURA	4.B.1. Corte 4.B.2. Soldadura	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
		02 Máquinas
		17 Radiaciones ionizantes
		06 Instalación eléctrica
5. CONEXIONES ELÉCTRICAS	5.B.1. Canalización de paredes y colocación de elementos de conducción 5.B.2. Colocación de cableado	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
		05 Manipulación de objetos
6. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	6.B.1. Elevación y transporte manual 6.B.2. Elevación y transporte con polea	01 Lugar de trabajo
		05 Manipulación de objetos
		03 Elevación y transporte
7. OTRAS ÁREAS O SECCIONES.	7.B.1. Vías de acceso y desechos	05 Manipulación de objetos
		20 Carga física
	7.B.2.GENERALES	24 Gestión preventiva
		13 Ruido



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PASO 4. Evaluación de Riesgos y resultados.

En base a los cuestionarios llenados (ANEXO 4.) se obtiene lo siguiente.

Cuadro 4.2. Resultados de los cuestionarios llenados.

PUESTO DE TRABAJO	FICHAS O RIESGOS A EVALUAR SEGÚN SU ORIGEN	CRITERIO / CONDICIÓN
1.B.1. Replanteado	01 Lugar de trabajo	Mejorable
	04 Herramientas manuales	Deficiente.
1.B.2. Relleno	01 Lugar de trabajo	Mejorable
	02 Máquinas	Muy deficiente
	05 Manipulación de objetos	Muy deficiente.
2.B.1. Corte de varilla, malla o planchas.	01 Lugar de trabajo	Mejorable
	04 Herramientas manuales	Mejorable
	05 Manipulación de objetos	Deficiente
2.B.2.- Fundición	01 Lugar de trabajo	Mejorable
	04 Herramientas manuales	Mejorable
	13 Ruido	Muy deficiente
	02 Máquinas	Correcta
3.B.1. Mezcla 3.B.2. Corte y colocación de ladrillos o bloques 3.B.3. Enlucido	01 Lugar de trabajo	Muy deficiente
	05 Manipulación de objetos	Deficiente
	04 Herramientas manuales	Muy deficiente
4.B.1. Corte 4.B.2. Soldadura	01 Lugar de trabajo	Muy deficiente
	04 Herramientas	Deficiente



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	manuales	
	02 Máquinas	Mejorable
	17 Radiaciones ionizantes	Deficiente
	06 Instalación eléctrica	Muy deficiente
5.B.1. Canalización de paredes y colocación de elementos de conducción	01 Lugar de trabajo	Mejorable
	04 Herramientas manuales	Mejorable
	5.B.2. Colocación de cableado	
	05 Manipulación de objetos	Mejorable
6.B.1. Elevación y transporte manual	01 Lugar de trabajo	Muy deficiente.
	6.B.2. Elevación y transporte con polea	
	05 Manipulación de objetos	Muy deficiente
	03 Elevación y transporte	Muy deficiente
7.B.1. Vías de acceso y desechos	05 Manipulación de objetos	Deficiente
7.B.2. GENERALES	20 Carga física	Muy deficiente
	24 Gestión preventiva	Muy deficiente
	13 Ruido	Deficiente

PASO 5. Jerarquizar los riesgos evaluados según origen.

De lo obtenido en el paso anterior se analiza según el aspecto evaluado y la calificación de cada sección de trabajo, en esta metodología no es posible ubicar en posiciones o jerarquización ya que el análisis de un mismo punto corresponde a varias secciones o puestos de trabajo, simplemente se presenta el siguiente cuadro como un resumen de los resultados.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.3. Resumen resultados evaluación de riesgos

Origen	Condición.	Veces que se repite
Lugar de trabajo	Mejorable	5
	Muy deficiente	3
Herramientas manuales	Mejorable	3
	Deficiente	2
	Muy deficiente	1
Maquinaria	Muy deficiente	1
	Mejorable	1
	Correcta	1
Manipulación de objetos	Deficiente	3
	Muy deficiente	1
	Mejorable	1
Ruido	Muy deficiente	1
	Deficiente	1
Condiciones medioambientales (soldadura)	Deficiente	1
Instalación eléctrica	Muy deficiente.	1
03 Elevación y transporte	Muy deficiente	1
20 Carga física	Muy deficiente	1
24 Gestión preventiva	Muy deficiente	1

4.1.2. CONSTRUCCIÓN DE GRAN ESCALA 2. (ACABADOS)

Se elige esta construcción ya que representa, en escala una de las más grandes de la zona, se trata de un edificio de tres niveles que funcionará como centro comercial. Otra razón por la que se optó por esta construcción es que en el momento de análisis se encontraba en la fase final o de acabados; enlucidos, pintura, pisos y cielo raso, etc., se cree conveniente ya que permite



UNIVERSIDAD DE CUENCA

abordar o analizar otras actividades que en la construcción previa no fue posible.

La construcción en esta última fase de acabado disponía de 20 a 25 trabajadores repartidos en las diferentes actividades, mantiene la característica de contar con maestros de obra (de 2 a 5) y los demás realizan labores como oficiales o ayudantes.

En esta obra se aplica el método de CHECK LIST

PASO 1. Secciones y puestos de trabajo.

En base al formato de recolección preliminar de información ANEXO 1, se obtuvo la siguiente información:

El número de trabajadores al momento de la inspección inicial y que en promedio es el que labora en la construcción es de **20 a 25** con la característica de variaciones según semana o incluso días por muchas razones entre ellas la rotación de personal propia de la informalidad de esta área laboral.

Las secciones y puestos de trabajo específicos están detallados a continuación y las imágenes de las herramientas utilizadas están dispuestas en el ANEXO 3.

1. ACABADO DE PAREDES.

1.A. Descripción.- Las paredes ya sea de bloque o ladrillo son recubiertas con cemento para dejar una superficie lisa y constante, además luego se la recubre con pintura u otro elemento de protección.

1.B. Puestos de trabajo

1.B.1. Enlucido.- consiste en colocar la mezcla sobre las paredes a fin de obtener una superficie lisa y uniforme, ya que las paredes pueden tener altura variable se puede necesitar de andamios.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Herramientas / maquinaria / recursos

Paletas de diferente tipo y material, andamios, carretilla, etc.



Imagen 4.9. Enlucido

1.B.2. Pintura.- Las superficies lisa son recubiertas por una capa de pintura que puede ser de varios tipos a fin de proteger la superficie de los elementos. Son relativamente fáciles de aplicar y limpiar, la mayoría es de base acuosa (pinturas látex al agua), también pinturas con base de aceite (esmaltes sintéticos), ambas están formuladas para interior y exterior.

Herramientas / maquinaria / recursos

Paletas de diferente tipo y material, andamios, brocha simple, brocha de rodillo, soplete, compresor, etc.



Imagen 4.10. Pintura

2. ACABADO DE PISOS

2.A. Descripción.- Al igual que las paredes, la superficie de los pisos son recubiertos ya sea por cemento (enlucido) o cualquier otro material como porcelana, yeso, granillo, etc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.11. Acabado de pisos

2.B. Puestos de trabajo

2.B.1. Corte y preparación de cerámica.- Antes de colocar cualquier elemento de cerámica se requiere en muchos casos adaptar la forma y dimensiones de la misma para coincidir con el lugar en el que será dispuesto.

Herramientas / maquinaria / recursos

Sierra radial o amoladora, sierra manual, electricidad, paletas,

2.B.2. Colocación y emporado de cerámica.- Se dispone la cerámica en la posición designada y se la fija con cemento al piso, luego los espacios que quedan entre las mismas son selladas o rellanadas (Emporado) con materiales como cemento, yeso u otros)

Herramientas / maquinaria / recursos

Paletas, cemento, esponjas, material de empore, calvos, piola.

3. CIELO RASO

3.A. Descripción.- Con fines estéticos y para cubrir el cableado, tuberías, etc., se coloca una capa de materiales como yeso, fibra mineral, madera , etc., que se conoce como cielo raso.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.12. Cielo raso

3.B. Puestos de trabajo

3.B.1. Colocar elementos de soporte.- puede se mediante redes de alambre en el caso de estuco o de elementos más contundentes como madera o metal para otro tipo de acabados.

3.B.2. Colocar cielo raso. - Se dispone las planchas de yeso prefabricadas y son fijadas entre si por capas de yeso que unen y cubren los espacios entre cada plancha de yeso, se puede construir formas, biseles y detalles según sea necesario.

Herramientas / maquinaria / recursos

Andamios, paletas, alicates, pinzas, alambre, etc.

4. OTRAS ÁREAS O SECCIONES.

4.A. Descripción.- Existen además de las secciones citadas otras áreas que informalmente cumplen ciertas funciones como bodega o patio de desechos así como parqueadero y accesos generales a la obra.

4.B. Puestos de trabajo.

4.B.1. Vías de acceso y desechos.- dispone de un ingreso frontal de materiales, vehículos, etc. Además dispone de un lugar para depositar los restos producidos en la construcción tales como escombros, residuos de materiales y desechos en general.

Se analiza también aspectos generales como gestión preventiva, ruido y carga laboral.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen. 4.13. Espacio para materiales y/o escombros

PASO 2. Personal de los puestos de Trabajo.

Como se menciona no es posible determinar un número exacto de personal expuesto a cierta condición, nos limitaremos a la descripción y detalle inicial realizada para esta construcción.

PASO 3. Determinación de Riesgos.

Para este punto se realiza el cumplimiento de las fichas descritas en el siguiente cuadro y presentadas en el ANEXO 5



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.4. Lista de fichas a llenar en la Construcción 2.

SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	FICHAS O RIESGOS A EVALUAR SEGÚN SU ORIGEN
1. ACABADO DE PAREDES.	1.B.1. Enlucido	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
	1.B.2. Pintura	01 Lugar de trabajo
2. ACABADO DE PISOS	2.B.1. Corte y preparación de cerámica	01 Lugar de trabajo
		04 Herramientas manuales
		02 Máquinas
	2.B.2. Colocación y emporado de cerámica	01 Lugar de trabajo
3. CIELO RASO	3.B.1. Colocar elementos de soporte	04 Herramientas manuales
		05 Manipulación de objetos
	3.B.2. Colocar cielo raso	04 Herramientas manuales
4. OTRAS ÁREAS O SECCIONES.	4.B.1. Vías de acceso y desechos	05 Manipulación de objetos
		20 Carga física
	4.B.2. GENERALES	24 Gestión preventiva
		13 Ruido

PASO 4. Evaluación de Riesgos y resultados.

En base a los cuestionarios llenados (ANEXO 5) se obtiene lo siguiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.5. Resultados de los cuestionarios llenados de fichas.

PUESTO DE TRABAJO	FICHAS O RIESGOS A EVALUAR SEGÚN SU ORIGEN	CRITERIO / CONDICIÓN
1.B.1. Enlucido	01 Lugar de trabajo	Muy Deficiente
	04 Herramientas manuales	Mejorable
1.B.2. Pintura	01 Lugar de trabajo	Deficiente
2.B.1. Corte y preparación de cerámica	01 Lugar de trabajo	Deficiente
	04 Herramientas manuales	Mejorable
	02 Máquinas	Deficiente
2.B.2. Colocación y emporado de cerámica	01 Lugar de trabajo	Mejorable
	04 Herramientas manuales	Correcto
3.B.1. Colocar elementos de soporte	01 Lugar de trabajo	Muy deficiente
	05 Manipulación de objetos	Mejorable
3.B.2. Colocar cielo raso	04 Herramientas manuales	Mejorable
4.B.1. Vías de acceso y desechos	05 Manipulación de objetos	Mejorable
4.B.2. GENERALES	20 Carga física	Deficiente
	24 Gestión preventiva	Deficiente
	13 Ruido	Mejorable

PASO 5. Jerarquizar los riesgos evaluados según origen.

De lo obtenido en el paso anterior se analiza según el aspecto evaluado y la calificación de cada sección de trabajo, en esta metodología no es posible ubicar en posiciones o jerarquización ya que el análisis de un mismo punto corresponde a varias secciones o puestos de trabajo, simplemente se presenta el siguiente cuadro como un resumen de los resultados.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.6. Jerarquización de riesgos

Origen	Condición.	Veces que se repite
Lugar de trabajo	Muy deficiente	2
	Deficiente	2
	Mejorable	1
Herramientas manuales	Mejorable	3
	Correcto	1
Maquinaria	Deficiente	1
Manipulación de objetos	Mejorable	2
Gestión preventiva	Deficiente	1
Ruido	Mejorable	1
Carga física	Deficiente	1

4.1.3. OBRA PÚBLICA: CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Para dar variedad al tipo o característica de las construcciones elegidas en el presente trabajo, se elige una construcción pública para analizar sus particularidades, esta obra se desarrolla en la zona urbana de la ciudad de Azogues.

Se trata de la **Construcción de redes eléctricas subterráneas ETAPA 1**, que consiste en establecer la estructura subterránea necesaria para que por la misma se desplieguen redes eléctricas y de telecomunicaciones; su objetivo principal es mejorar la estética visual del centro de la ciudad, se espera que todo este sector posea este tipo de redes, se analiza la primera etapa que se está desarrollando desde el mes de Abril de 2010. El promotor de la obra es la Empresa Eléctrica Azogues, y es desarrollada por un consorcio o empresa privada de construcción a cargo de un equipo de profesionales: Ingenieros civiles y arquitectos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En esta obra se emplea el método FINE de análisis y evaluación de riesgos.

PASO 1. Secciones y puestos de trabajo.

En base al formato de recolección preliminar de información ANEXO 1, se obtuvo la siguiente información:

El número de trabajadores promedio que labora en la construcción es de **35 a 45** con la característica de variaciones según semana o incluso días por muchas razones entre ellas la rotación de personal propia de la informalidad de esta área laboral.

De este número una pequeña parte mantiene una relación laboral estable y reconocida ante la ley con reconocimiento de sus derechos laborales, los demás son trabajadores con contratos temporales dependiendo de la necesidad de la construcción.

Las secciones y puestos de trabajo específicos están detallados a continuación y las imágenes de las herramientas utilizadas están dispuestas en el ANEXO 3.

1. REPOSICIÓN DE POZOS, SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DE TUBERÍA.

1.A. Descripción.- antes del desarrollo de este proyecto, debajo de la capa de asfalto o cemento de la calle existían sistemas antiguos de alcantarillado y agua potable, mismos que para fines de la nueva disposición de redes tendrán que ser reubicados, modificados o cambiados a fin de crear el espacio físico adecuado para el paso del nuevo sistema. Para esto se da una serie de actividades que se van a enlistar a continuación a manera de puestos de trabajo.

1.B. Puestos de trabajo

1.B.1. Rotura o apertura de hormigón y pozos.- con ayuda de martillos neumáticos manuales o con maquinaria de mayor tamaño (BOB CAT) se rompe la capa de hormigón o asfalto que cubre las instalaciones anteriores, además se realiza la rotura de los pozos del alcantarillado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.14. Rotura de hormigón.

Herramientas / maquinaria / recursos

Martillo neumático (BOB CAT), retroexcavadora, generador eléctrico, herramientas menores: picos, palas, carretillas, etc.

1.B.2. Excavación.- Una vez retirado el material anterior, se realiza excavación ya sea manual o con maquinaria (Retroexcavadora) para retirar la tierra y demás materiales necesarios para dejar el espacio adecuado para la disposición de las estructuras y conexiones que posteriormente se realizarían.



Imagen. 4.15. Excavación

Herramientas / maquinaria / recursos

Retroexcavadora, herramientas menores: picos, palas, carretillas, etc.

1.B.3. Conexiones de tubería, accesorios y tubería.- A razón de la nueva disposición de la tubería y otros elementos preexistentes, en este punto es necesario realizar nuevas conexiones de tubería de agua, accesorios, etc., que permiten que la distribución de agua potable nos sea interrumpida.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.16. Conexión tuberías

Herramientas / maquinaria / recursos

Sierras de mano y eléctrica (amoladora o cortadora) , alicates, llaves de tubo , material de sellado (pega tubo) , bridas, codos, teflón , etc.

1.B.4. Fundición de nuevo pozo.- Por último se funde o elabora el nuevo pozo de concreto para reemplazar el anterior.



Imagen.4.17. Fundición.

Herramientas / maquinaria / recursos

Concretara, vibrador, carretilla, sierra manual, amoladora, herramientas menores.

2. ELABORACIÓN DE DUCTOS Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA PARA REDES.

2.A. Descripción.- Una vez establecido el espacio necesario , se construye el ducto en cuyo interior se dispone la tubería por la que a su vez, pasa el cable que forma la red de electricidad o telecomunicaciones; para esto es necesario las siguientes actividades analizadas como puestos d trabajo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.B. Puestos de trabajo

2.B.1. Material de mejoramiento y apisonamiento.- En el lecho despejado se colocan materiales con el fin de mejorar la superficie de soporte del peso total de la construcción, se dispone y apisona capas de granillo, grava, piedra de diferente tamaño según lo recomendado por los ingenieros responsables de esta etapa.



Imagen 4.18. Apisonamiento

Herramientas / maquinaria / recursos

Carretillas, herramientas menores: palas, picos, etc. Vibro apisonadores o compactadores, generador eléctrico.

2.B.2. Armandos de estructura de ductos.- el ducto que protege los tubos de las redes, es una especie de caja fundida en hormigón reforzado con barras de hierro, para construirlos, es necesario previamente elaborar una estructura que soporte el hormigón mientras está fresco, esta estructura es la que da la forma final del ducto, se construye en madera y con accesorios de acero que una vez curado el hormigón, serán retirados en su mayoría.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.19. Armado de ductos.

Herramientas / maquinaria / recursos

Moto sierra, serrucho, sierras de mano, sierra eléctrica, martillo, clavos, generador, etc.

2.B.3. Colocación de tubos y armado de ducto.- se disponen los tubos (9 para red eléctrica y 3 para telecomunicaciones), sobre estos se coloca materiales de mejoramiento y se apisona para cubrir los espacios que quedan entre los tubos, se funde las paredes del ducto según lo requerido en cada sector de la obra.



Imagen.4.20. Colocación de tubos.

Herramientas / maquinaria / recursos

Carretilla, herramientas menores, apisonadores , concretara, etc.

2.B.4. Fundición de vereda y/o calle.- Una vez colocados los tubos, accesorios, redes de agua, etc., se funde una capa de hormigón de 7



UNIVERSIDAD DE CUENCA

centímetros para cubrir las redes y para dejar la vía transitable tanto para peatones como para vehículos, la fundición por ser en grandes proporciones y dimensiones se la realiza con ayuda de un mixer.



Imagen 4.21. Fundición de vereda y/o calle

Herramientas / maquinaria / recursos

Mixer, vibrador, paletas, y accesorios, concretera, herramientas menores.

PASO 2. Personal de los puestos de Trabajo.

Como se mencionó no es posible determinar un número exacto de personal expuesto a cierta condición, nos limitaremos a la descripción y detalle inicial realizada para esta construcción.

PASO 3. Determinación de Riesgos.

Para este punto se realizará el llenado de las fichas descrita en el ANEXO 6 y con ayuda del cuadro de riesgos, valoraciones, probabilidad y fuente de riesgos descrito en el punto 3, del Capítulo anterior.

PASO 4. Evaluación de Riesgos y resultados.

Utilizando la metodología, los cuadros y valoraciones presentadas se obtienen lo siguiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.7. Evaluación de riesgos construcción 3.

CUADRO RESUMEN DE RIESGOS Y SU CLASIFICACIÓN.				
PUESTO	RIESGO	CP	TIPO DE RIESGO	CARACTERÍSTICAS
Rotura de hormigón y pozos	Exposición a ruido	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Exposición a vibración	12		
	Proyección de fragmentos	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Fatiga por postura	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Caída al mismo nivel	4		
	Golpes / Cortes	4		
Excavación	Exposición a ruido	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Caída a distinto nivel	12		
	Atrapamiento (vehículos)	10		
	Proyección fragmentos	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Golpes / Cortes	9		
	Fatiga por postura	9		
	Desplome	8		
Conexiones de tubería	Cortes / fracturas	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Cortes	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Exposición sustancias	8		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	químicas			
	Caídas al mismo nivel.	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Fatiga por postura	6	Bajo	
Fundición veredas	Cortes	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Caídas al mismo nivel.	9	Medio	
	Exposición a ruido	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Atrapamiento (maquinaria)	8		
	Irritación piel	6		
	Fatiga por postura	6		
	Atrapamiento (maquinaria)	6		
Material de mejoramiento y apisonamiento	Vibraciones	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Exposición a ruido	8		
	Golpes / Cortes	8		
	Exposición partículas (polvo)	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Caídas al mismo nivel.	6		
Armando de estructura	Golpes / Cortes	12	Alto	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Fatiga pos postura	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Exposición a ruido	8		
	Proyección fragmentos	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la
	Caída a distinto	6		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	nivel			rentabilidad de las mismas.
Colocación de tubos	Vibraciones	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Exposición a ruido	8		
	Atrapamiento (maquinaria)	8		
	Exposición partículas	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Caída a distinto nivel	6		
	Golpes / Cortes	6		
Fundición de vereda	Atrapamiento (vehículos)	10	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Vibraciones	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Exposición a ruido	8		
	Irritación de piel	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Fatiga por postura	6		

PASO 5. Jerarquizar los riesgos evaluados.

Según el puntaje obtenido en el cuadro 4.7., se jerarquiza por riesgos encontrados; un mismo riesgo puede estar presente en varias secciones o puestos de trabajo, se analiza el riesgo más alto obtenido. Así:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.8. Jerarquización de riesgos.

Jerarquización	Riesgo	Puntaje
1	Golpes con o contra objetos.	12
	Caída distinto nivel	
	Exposición a ruido	
	Exposición a vibración	
	Cortes / fracturas	
2	Atrapamiento (vehículos)	10
3	Proyección de fragmentos	9
	Fatiga por postura	
	Caídas al mismo nivel.	
4	Desplome	8
	Exposición sustancias químicas	
	Atrapamiento (maquinaria)	
5	Irritación piel	6
	Exposición partículas (polvo)	

4.1.4. CONSTRUCCIÓN PEQUEÑA ESCALA (CASA DE MADERA)

Se trata de una remodelación a una construcción ya existente con la característica de que la mayor parte de la misma será en madera, vigas, paredes, tumbados, etc., los trabajos de madera en su mayoría se realizaron en la planta alta de la vivienda original. A fin de abarcar más y variadas actividades se eligió evaluar esta construcción que aunque pequeña en proporción es muy importante en este estudio ya que da al mismo otro punto de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

análisis, las actividades que se realizan serán relacionadas a trabajos en madera, se desarrolla a continuación según los pasos metodológicos ya conocidos.

Se utiliza el método FINE.

PASO 1. Secciones y puestos de trabajo.

En base al formato de recolección preliminar de información ANEXO 1, se obtuvo la siguiente información:

El número de trabajadores promedio que labora en la construcción es de **5 a 10** con la característica de variaciones según semana o incluso días por muchas razones entre ellas la rotación de personal propia de la informalidad de esta área laboral.

De este número 2 corresponde a maestros de obra y los demás son ayudantes o como se los conoce, oficiales de obra, las secciones y puestos de trabajo específicos están detallados a continuación y las imágenes de las herramientas utilizadas están dispuestas en el ANEXO 3.

1. DEMOLICIÓN

1.A. Descripción.- Como se menciona esta construcción consiste en remodelar una vivienda preexistente para lo cual se debe demoler y despejar partes que no serán consideradas; esta demolición se realiza únicamente con herramientas de mano.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.22. Construcción original y escombros de demolición

1.B. Puestos de trabajo

1.B.1. Remoción del techo.- Básicamente desprender y remover el techo original, la estructura de madera, tirantes, vigas, etc.

Herramientas / maquinaria / recursos

Martillo, amoladora eléctrica, andamios, combo, pata de cabra o diablito

1.B.2. Remoción de paredes.- Con ayuda de combos, martillos y otras herramientas se destruye la estructura original a fin de despejar el lugar para la nueva estructura.

Herramientas / maquinaria / recursos

Martillo, amoladora eléctrica, andamios, combo, pata de cabra o diablito

2. ARMADO DE ESTRUCTURA

2.A. Descripción .- La estructura de una vivienda está conformada por la fundación, los entramados horizontales (plataforma primer piso, entepiso en el caso de una vivienda de dos pisos y cielo), entramados verticales (tabiques soportantes y autosoportantes), y estructura de techumbre; en esta construcción puntual las estructuras necesarias serán descritas como : Armado de postes o pilares (entramado vertical) Armado de vigas , trincas, sobre trincas (entramado horizontal) techumbre, biselado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

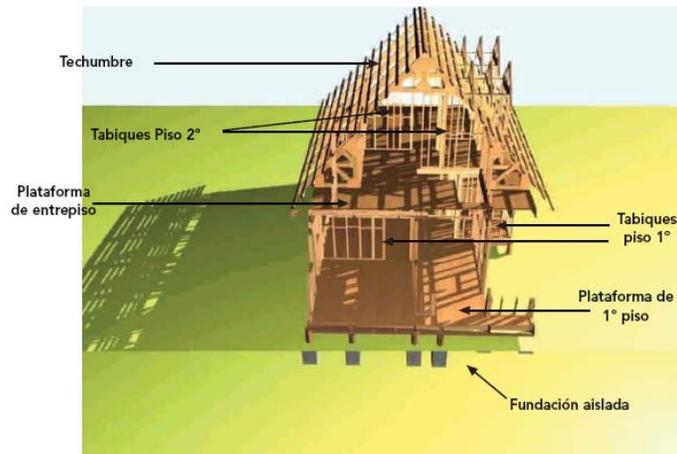


Imagen 4.23. Componentes estructurales principales.

2.B. Puestos de trabajo

2.B.1. Armado de postes o pilares (entramado vertical).- Utiliza pilares o postes, los cuales están empotrados en su base y se encargan de recibir los esfuerzos de la estructura de la vivienda a través de las vigas maestras ancladas a estos, sobre las cuales descansan el peso del techo.

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, formón, barreno, sierra circular, motosierra, taladro, etc.

2.B.2. Armado de vigas, trincas, sobre trincas (entramado horizontal)

Los pilares o postes se unen entre si por medio de un entramado horizontal que sirve de arriostamiento o de soporte y distribución de las cargas generadas hacia los pilares y la cimentación, estos también forma parte de la estética visual exterior de ciertas partes de la construcción .



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.24. Arriostramiento (estructura horizontal)

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, formón, barreno, sierra circular, motosierra, taladro, etc.

2.B.3. Techumbre.- Se entiende por techumbre toda estructura de una edificación ubicada sobre el cielo del último piso, cuya función es recibir un recubrimiento para aislar a la vivienda del medio ambiente, protegiéndola del frío, calor, viento, lluvia y/o nieve.



Imagen 4.25. Techumbre

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, formón, barreno, sierra circular, motosierra, taladro, sierra 45°.

3. BISELADO

3.A. Descripción.- Consiste en rellenar los espacios de la estructura con madera dispuesta en filas de tablas unidas entre si que conforman las paredes



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de la vivienda, según la decisión del constructor y/o propietario estas pueden cubrir los entramados o dejarlos expuestos por motivos decorativos.



Imagen 4.26. Biselado

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, formón, sierra circular, taladro, sierra 45°.

3.B. Puestos de trabajo

3.B.1. Biselado Paredes y techo.

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, formón, barreno, sierra circular, motosierra, taladro, sierra 45°.

4. CUBIERTA

4.A. Descripción.- Sobre la estructura o techumbre, se coloca la cubierta que sirve de protección de los elementos, se trata de planchas metálicas con recubrimiento o aislante y pintura.

4.B. Puestos de trabajo

4.B.1. Colocar techo.- se colocan las planchas cortadas a la medida necesaria sobre la estructura; mismas que son fijadas mediante pernos.

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, sierra circular, taladro, sierra 45°.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5. ASPECTOS GENERALES

5.A. Descripción.- vale la pena resaltar ciertos aspectos o actividades que están presentes en esta obra; mismas que pueden formar parte de otras actividades ya descritas pero que por su importancia y el inminente riesgo que presenta merecen un análisis aparte.

5.B. Puestos de trabajo.

5.B.1. Corte y preparación de madera.- antes de cualquier actividad que implique la colocación, modificación o disposición de elementos que forman estructuras en esta obra, es lógico que estas deban ser cortadas y adaptadas a las condiciones adecuadas para su disposición.



Imagen 4.27. Corte y preparación de madera.

Herramientas / maquinaria / recursos

Escuadra, martillo, azuela, formón, barreno, sierra circular, moto sierra, taladro, sierra 45°.

5.B.2. Revestimiento.- las paredes originales que no serán cubiertas con acabados en madera, serán revestidas con materiales pétreos y cemento (enlucido), también en esta actividad se necesita de actividades como corte de piedra y uso de cemento.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen. 4.28. Revestimientos

Herramientas / maquinaria / recursos

Paletas metálicas y de madera, amoladora o sierra circular, carretilla, andamios.

5.B.3. Instalaciones eléctricas y gasfitería.- Paralelamente con el avance de la construcción se realizan labores o trabajos de instalaciones eléctricas y de gasfitería: colocación de cables, tuberías y demás accesorios necesarios.



Imagen 4.29. Instalaciones eléctricas.

Herramientas / maquinaria / recursos

Cuchilla de corte, alicate, destornillador, herramientas de gasfitería: llave de tubo, de pico, andamios.

5.B.5. Sellado.- Para preservar la madera y protegerla de los elementos, se cubre con material aislante en este caso es de origen natural; aceite de linaza



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Imagen 4.30. Sellado.

Herramientas / maquinaria / recursos

Brochas de mano, andamios.

PASO 2. Personal de los puestos de Trabajo.

No es posible determinar un número exacto de personal expuesto a cierta condición, nos limitaremos a la descripción y detalle inicial realizado para esta construcción.

PASO 3. Determinación de Riesgos.

Para este punto se realizará el llenado de la ficha descrita en el ANEXO 7 y con ayuda de los cuadros de riesgos, valoraciones, probabilidad y fuente de riesgos descrito en el punto 3, del capítulo anterior.

PASO 4. Evaluación de Riesgos y resultados.

Utilizando la metodología, los cuadros y valoraciones presentadas se obtiene lo siguiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.9. Evaluación de riesgos

CUADRO RESUMEN DE RIESGOS Y SU CLASIFICACIÓN.				
PUESTO	RIESGO	CP	TIPO DE RIESGO	CARACTERÍSTICAS
Remoción Techo	Caída a distinto nivel	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Fatiga por postura	8	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Golpes / Cortes	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Proyección fragmentos (polvo)	6		
	Caídas al mismo nivel.	6		
	Sobreesfuerzo	6		
	Fatiga por postura	6		
	Fatiga por esfuerzo	6		
Remoción paredes	Caídas al mismo nivel.	9	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Fatiga por postura	8	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Golpes / Cortes	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Proyección fragmentos (polvo)	6		la rentabilidad de las mismas.
	Sobreesfuerzo	6		
Armado de postes o pilares	Caída a distinto nivel	8	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Fatiga por postura	8	Medio	
	Caídas al mismo nivel.	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Golpes / Cortes	6	Bajo	
	Proyección fragmentos	6	Bajo	
	Fatiga por esfuerzo	6	Bajo	
	Cortes / fracturas	4	Muy Bajo	Debe considerarse la conveniencia de corregir las causas que originan el riesgo.
	Atrapamiento por o entre objetos	3	Muy Bajo	
Entramado horizontal	Caída a distinto nivel	8	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Caídas al	6	Medio	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	mismo nivel.			
	Golpes / Cortes	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Proyección fragmentos (polvo)	6	Bajo	
	Fatiga por esfuerzo	6	Bajo	
	Fatiga por postura	6	Bajo	
	Cortes / fracturas	4	Muy Bajo	Debe considerarse la conveniencia de corregir las causas que originan el riesgo.
	Atrapamiento por o entre objetos	3	Muy Bajo	
Techumbre	Caída a distinto nivel	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Caídas al mismo nivel.	6	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Fatiga por esfuerzo	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Golpes / Cortes	6	Bajo	
	Proyección fragmentos	6	Bajo	
	fracturas	4	Bajo	
	Atrapamiento por o entre objetos	3	Muy Bajo	Debe considerarse la conveniencia de corregir las causas que originan el riesgo.
Biselado	Caída a distinto nivel	6	Alto	Implantar medidas de prevención a medio plazo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Golpes / Cortes	6	Medio	
	Proyección fragmentos	6	Bajo	
	Fatiga por postura	6	Bajo	
	Proyección fragmentos	6	Bajo	
Colocar cubierta	Caída a distinto nivel	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Caídas al mismo nivel.	6	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Insolación	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Golpes / Cortes	6	Bajo	
	Cortes / fracturas	6	Bajo	
Corte y preparación de madera	Corte / Laceraciones	12	Alto	Implantar medidas de prevención a corto plazo.
	Proyección fragmentos	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Ruido	9		
	Riesgo Generado	9		
	Caídas al mismo nivel.	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Golpes / Cortes	6		
	Fatiga por postura	6		
ves titi ent	Corte /	12	Alto	Implantar medidas de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Laceraciones			prevención a corto plazo.
	Proyección fragmentos	9	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Caídas al mismo nivel.	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Irritación piel	6	Bajo	
	Fatiga por postura	6	Bajo	
Eléctricas y gasfitería	Caída a distinto nivel	6	Bajo	Estudiar las posibles medidas de prevención a implantar. Analizar la rentabilidad de las mismas.
	Golpes / Cortes	6		
	Proyección fragmentos	6		
	Fatiga por postura	6		
Sellado	Caída a distinto nivel	6	Medio	Implantar medidas de prevención a medio plazo.
	Fatiga por postura	6		
	Irritación piel	4	Muy Bajo	Debe considerarse la conveniencia de corregir las causas que originan el riesgo.
	Caídas al mismo nivel.	4		

PASO 5. Jerarquizar los riesgos evaluados.

Según el puntaje obtenido en el cuadro 4.9, se jerarquiza por riesgos encontrados; un mismo riesgo puede estar presente en varias secciones o puestos de trabajo, se analizará el riesgo más alto obtenido. Así:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuadro 4.10. Jerarquización de riesgos.

Jerarquización	Riesgo	Puntaje
1	Caída distinto nivel	12
2	Corte / Laceraciones	12
3	Caídas al mismo nivel.	9
4	Proyección fragmentos (polvo heterogéneo)	9
5	Fatiga por postura	8
6	Insolación	6
7	Fracturas	6
8	Irritación piel	4
9	Atrapamiento por o entre objetos	3

PASO 6. Decisión de las medidas de Prevención.

Específicamente para estas construcciones y en función de los resultados encontrados se presenta recomendaciones puntuales en materia de prevención, con esto se cubre las dos metodologías usadas en las cuatro construcciones, es decir, al cubrir las fuentes generadoras de riesgos lógicamente se cubre los aspectos específicos o riesgos generados como caídas, golpes, etc., ya mencionados en los cuadros pertinentes, así:

1. Lugar de trabajo

Situación: Varía de deficiente a muy deficiente

Puestos de trabajo afectados: Todos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Características encontradas.- Los sitios donde se desarrollan las variadas actividades de construcción presentan serias deficiencias como por ejemplo: desorden general, espacios inadecuados y anti ergonómicos para desarrollar el trabajo, trabajo en altura sin medidas de protección necesarias, uso inadecuado de escaleras, falta de equipo de protección, etc.

Medidas de prevención:

El piso deberá ser consistente, no resbaladizo, constituirá un conjunto homogéneo llano y liso y se mantendrá limpio, tendrá lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y correctamente señaladas.

Para trabajos a alturas mayores a 1, 80 m, se deberá dotar de andamios con cinturones y/o redes de seguridad evaluando su resistencia al peso del trabajador.

Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos.

Mejorar los hábitos y la organización del trabajo.

Dotar de escaleras de mano de materiales resistentes (preferible hierro), en caso de ser de madera cerciorarse de que los largueros sean de una sola pieza y los peldaños ensamblados a más de clavados.

Debe existir señalización que indique los riesgos y medidas a adoptar, así como el uso obligatorio de protección personal para vías respiratorias, ojos y protección auditiva, requerirá previamente de capacitación para su uso, limpieza y almacenamiento.

2. Máquinas

Puestos de trabajo afectados: Relleno, fundición, corte y soldadura

Características encontradas: Varía de correcto a muy deficiente

Medidas de prevención:

No cambiar o adaptar la maquina para otros usos no especificados.

No permitir que operarios no capacitados dispongan y usen la maquinaria.

Proteger órganos de mando para evitar accionamientos involuntarios.

Dotar de conexión a tierra en caso de que la alimentación sea eléctrica

Debe instruirse al operario en el correcto manejo de la maquina, en particular, si se trata de máquinas peligrosas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Debe existir señalización que indique los riesgos y medidas a adoptar, así como el uso obligatorio de protección personal para vías respiratorias, ojos y protección auditiva, requerirá previamente de capacitación para su uso, limpieza y almacenamiento.

Además para maquinaria pesada en movimiento se dispondrá de medios de alarmas acústicas y visuales que alerten los movimientos.

3. Elevación y transporte y manipulación o carga de objetos.

Puestos de trabajo afectados: En general de manera indirecta puede afectar a todas las secciones.

Características encontradas: Muy deficiente

Medidas de prevención:

No improvisar o construir poleas o aparatos de izar.

Marcar visiblemente la carga máxima que soporta el elemento de izar

Instruir la forma correcta de levantar cargas para disminuir riesgos.

Evitar elevar cargas cuando exista riesgo de caída sobre personal.

No dejar suspendidas cargas en aparatos de izar

No enrollar la cuerda al cuerpo para elevar o bajar una carga.

No enrollar la cuerda en las manos para elevar o bajar una carga.

Colocar señalización de seguridad que indique riesgos y advertencias.

La elevación o transporte manual se realizará en condiciones adecuadas, se debe capacitar sobre los métodos correctos de levantamiento y transporte de cargas manuales para evitar lesiones musculares,

Dotar del equipo de protección necesario incluyendo faja lumbar.

4. Herramientas manuales

Puestos de trabajo afectados: General a todas las secciones.

Características encontradas: mejorable y deficiente según las secciones.

Medidas de prevención:

Procurar usar la más idónea de acuerdo a las características de la obra, mantener el adecuado estado de las mismas.

Procurar que la herramienta se adapte al trabajador y a la situación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Disponer de suficiente número de herramientas según la necesidad.

Dotar de porta herramientas para realizar trabajos en altura.

Especificar lugares donde depositar las herramientas mientras no se utilicen.

No cambiar el uso de cada una de ellas para evitar golpes, proyección de partículas, etc.

Dotar de equipo de protección personal como gafas, guantes y casco para protegerse

5. Instalaciones eléctricas.

Puestos de trabajo afectados: de manera general en especial sección de corte y soldadura.

Características encontradas: Muy deficiente

Medidas de prevención:

Solo personal capacitado y autorizado debe realizar instalaciones, todos los equipos e instalaciones provisionales son instalados y conservados por personal especializado

Todos los elementos de las instalaciones deben poseer dimensiones y características adecuadas.

Se debe indicar en todas las tomas de corriente la tensión de alimentación y su uso.

Se dotará con protección contra rayos y conexión a tierra.

El personal estará instruido para manipular cables u otros aspectos eléctricos.

La conexión de alta tensión que alimenta la obra estará a 7.62 m o más de altura de zonas transitadas por trabajadores.

Los trabajadores en contacto con elementos con carga eléctrica poseerán adecuado equipo de protección personal.

6. Ruido

Puestos de trabajo afectados: En general a todos en especial fundición, corte y apisonamiento.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Características encontradas: Deficiente

Medidas de prevención:

Realizar control y monitoreo periódico para mejorar la situación, partir de una evaluación inicial que determine el promedio de generación de ruido en función de la cual se establecen las medidas necesarias como aislamiento, equipo de protección u otras.

Realizar gestiones para mejorar las condiciones actuales según lo indica la ley. Las máquinas y/o herramientas (vibro apisonadores, martillos neumáticos, etc.) deben poseer dispositivos de amortiguación

En caso de que el nivel sonoro al que están expuestos los trabajadores lo justifique, realizar exámenes audiométricos en los trabajadores que estén afectados

Dotar de equipos de protección auditiva a todos los trabajadores ya que la contaminación acústica se expande por sectores que indirectamente están relacionados con las fuentes, se capacita en su uso, limpieza y disposición.

7. Soldadura

Puestos de trabajo afectados: Directamente a actividades de soldadura e indirectamente a recintos próximos a ella.

Características encontradas : Deficiente.

Medidas de prevención:

Los trabajadores sometidos a estas actividades estarán especialmente instruidos sobre el peligro y medias de protección.

Se colocaran barreras o cortinas portátiles para evitar contaminación en zonas vecinas

El personal en contacto usa equipo de protección adecuado

Se realizaran exámenes médicos en los trabajadores que estén afectados con estos contaminantes

Se tratara de que un solo trabajador no prolongue este tipo d elaboros por periodos extensos de tiempo, rotar el personal para reducir la exposición.

8. Carga Física



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Puestos de trabajo afectados: Todas la secciones

Características encontradas : Muy deficiente.

Medidas de prevención:

El trabajo debe combinar la posición de pie y sentado, se debe establecer pausas y proporcionar apoyos.

En lo posible mantener la columna en posición recta evitando inclinaciones y torsiones prolongadas y repetidas..

Mantener los brazos por debajo del nivel de los hombros, esto mediante el uso de andamios a la altura ideal, se debe adaptar la posición de los mismos según la necesidad

La fuerza necesaria para realizar una tarea será tal que no requiera apoyarse en cuerpo y piernas.

Los pesos que deben manipularse no sobrepasen los 25 Kg.

Capacitar sobre levantamiento correcto de cargas y dotar del equipo de protección necesario incluyendo fajas lumbares.

9. Gestión preventiva

Características encontradas: Muy deficiente

Medidas de prevención:

Acatar lo dispuesto en la normativa y aplicar lo dispuesto en el Capítulo V en el punto correspondiente a la parte gerencial.

De lo expuesto se concluye la poca gestión que realiza en materia de prevención de riesgos, en el siguiente capítulo se detalla para la mayoría de fases de la construcción, los aspectos que deben ser aplicados y mantenidos para reducir los riesgos detectados.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO V. ACCIONES PREVENTIVAS.

CAPITULO V. ACCIONES PREVENTIVAS.

A más de los aspectos puntuales hallados y analizados en el capítulo anterior, el objetivo del presente será abarcar la mayor cantidad de actividades o fases que la construcción posee, detallándose para cada una las recomendaciones o acciones que mejoren la situación de riesgo actual.

El mensaje que se desea enviar, tendrá diferentes receptores, por lo que se divide en dos grupos; uno dirigido a la parte gerencial de los proyectos: propietarios, promotores, profesionales y demás encargados de la administración del proyecto, y otro grupo dirigido a la parte laboral, a los trabajadores.

Lo expuesto es una recopilación de la normativa nacional y de recomendaciones bibliográficas de diferentes fuentes.

5.1. RESULTADOS ENCONTRADOS.

En el Capítulo IV se observó que la evaluación de riesgos resaltó ciertas actividades que para la obra y actividad puntual analizada merecían mayor atención y prioridad al momento de realizar actividades preventivas y correctivas, pero el problema es que cada construcción es única con sus respectivas características, riesgos y detalles que no hace posible extrapolar los resultados encontrados y asegurar que este va a ser el comportamiento en todas, es decir los mismos riesgos, las mismas puntuaciones o condiciones de las actividades; por lo que las recomendaciones que a continuación se presentan pretenden abarcar las fases generales de construcción y para casos específicos se requiere de un mayor análisis para considerarlos y/o aplicarlos.

5.2. ACCIONES PREVENTIVAS.

5.2.1. Gerencial:

Ninguna recomendación, disposición, reglamento, etc., tendrá resultado directo ante cualquier evento o condición anómala que se quiera revertir o mejorar, si



UNIVERSIDAD DE CUENCA

la gerencia, administración o personal a cargo de la actividad no presenta su total apoyo y disposición a implementar y mantener estas recomendaciones.

Es por esto que en este punto es primordial empezar por las recomendaciones que la gerencia o administración debe tomar para mejorar la situación referente a los riesgos en las construcciones evaluadas en este trabajo y también de manera general para cualquier construcción.

1 Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. (Art. 410 Código de Trabajo)

Este artículo y muchos más en esta y otras reglamentaciones dictan y reconocen la responsabilidad de los empleadores en materia de riesgos por lo que las actividades recomendadas deberán ser asumidas como inevitables en su consecución.

2. Para cumplimiento de la ley y recordando que la planificación gerencial abarcara o incluirá todos los demás puntos menores en materia de prevención , en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de **diez trabajadores**, los empleadores están obligados a **elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo (actual ministerio de relaciones laborales) por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad**, el mismo que será renovado cada dos años.

Además: En todo **centro de trabajo** en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será



UNIVERSIDAD DE CUENCA

principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

3. Es obligación de la gerencia cumplir con todos los aspectos legales tales como: asegurar y reconocer la relación laboral ante las organizaciones pertinentes, además debe dar cumplimiento a lo dispuesto con actividades específicas que se detallan a continuación y que además hacer cumplir lo expuesto en caso de tercerizar trabajos ya sea en el caso de: subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

Formular y poner en práctica la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo, al interior de las obras;

Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas.

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

Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.

Elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas,



UNIVERSIDAD DE CUENCA

registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores.

Investigar y analizar los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares.

Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos: y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos.

Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de alto riesgo.

Designar según el número de trabajadores la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, un comité de seguridad y salud y establecer un servicio de salud en el trabajo, conforme la legislación nacional vigente.

Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

Cumplir y hacer cumplir a intermediarios, contratistas y tercerizadoras todas las normas vigentes en materia laboral y de seguridad y salud en el trabajo; planes de prevención de riesgos y afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Presentar en el Ministerio de Trabajo, para su aprobación el Reglamento Interno de Seguridad y Salud o, en su caso, los planes mínimos de prevención de riesgos para obras o servicios específicos a prestar. Tales documentos deberán ser revisados y actualizados cada dos años y siempre que las condiciones laborales se modifiquen, con la participación de empleadores y trabajadores.

Registrar en el Ministerio de Trabajo y Empleo, el Comité Paritario de Seguridad y Salud, así como el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad a que se refiere el artículo 434 del Código del Trabajo y enviar copia de los mismos al Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Afiliar a los trabajadores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS;
y,

Implantar un programa de prevención de riesgos el mismo que contemplará los siguientes aspectos.

- Política en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Plan o manual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Procedimientos para las actividades de la organización.
- Instrucciones de trabajo.
- Registros del sistema de prevención de riesgos.

Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

Los empleadores, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias en caso de accidentes mayores: Incendio, explosión, escape o derrame de sustancias, desastres naturales u otros eventos de fuerza mayor. En el caso de los consorcios o personas jurídicas y profesionales pueden mantener lo citado de manera formal para sus actividades, adaptándose según el caso a construcciones específicas con variación de personal, proporción de construcción etc., pero manteniendo los procedimientos, reglamentos y demás aspectos legales exigidos.

4. Los puntos anteriores se basan en una evaluación de riesgos previa para conocer la situación actual de sus actividades, el desarrollo de este trabajo puede significar un ejemplo o caso de estudio para aplicaciones futuras.

5. Otra recomendación a la administración o gerencia es la explícita obligación por parte de los trabajadores en cumplir con lo que se dispone en materia de prevención, de no ser así se podrá buscar el mecanismo adecuado de persuasión llegando inclusive a la separación de de sus actividades según lo dicta la ley.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6. Por ultimo se deberá ver estas disposiciones como un punto de partida hacia una mejora sustancial en las actividades de construcción, no como una ley que deba ser cumplida solo por evitar inconvenientes legales, mas bien percatarse de los beneficios económicos, de imagen, laborales, sociales y profesionales que una buena gestión de prevención de riesgos trae consigo.

5.2.2. Laboral.

Lógicamente este punto debe ser conocido y aplicado por la parte gerencial de la obra, se lo a dispuesto en el punto pertinente a la parte laboral ya que ellos serán los actores que apliquen y pongan en practica cada recomendación.

Se tratara de seguir la secuencia necesaria para una actividad general de construcción así:

1. Accesos a la obra en la vía urbana.- Los accesos a las obras son puntos en los cuales se producen una serie de riesgos, fundamentalmente atropellos y choques con vehículos. Por esto, se hace muy importante que se delimiten y señalicen los accesos a la obra y se tenga en cuenta el riesgo tan alto de atropellos, separando los accesos para vehículos y peatones. En las obras que invadan la vía pública es necesario designar a un operario que vigile y controle el paso de personas y la circulación de los vehículos de la obra. En esta obra, el acceso a la misma se realiza desde una calle pequeña de una urbanización cercana, que no tiene mucho tránsito ni de vehículos ni de peatones.

Equipo de protección.- disponer el uso de equipo de protección similar a los de las actividades al interior de la obra así: protección de la vista, oído, ropa de trabajo adecuada y sobre todo chalecos de seguridad reflectante y/o foto luminiscentes.

2. Excavaciones y movimiento de tierras.- Estas excavaciones pueden variar de pocos centímetros hasta varios metros de profundidad según lo necesario; los riesgos más frecuentes son: caída a distinto nivel, caída al



UNIVERSIDAD DE CUENCA

mismo nivel, desplome o derrumbamiento, caída de objetos o herramientas en manipulación, caída de objetos o herramientas desprendidas, sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, exposición a agentes químicos (polvo), exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones), etc., algunos de ellos identificados y analizados en el presente trabajo.

Medidas Preventivas.- De justificarse según la escala y proporción de la obra, previamente a la iniciación de cualquier trabajo de excavación se efectuarán los correspondientes análisis del suelo para establecer las oportunas medidas de seguridad, se investigará y determinará la existencia y naturaleza de las instalaciones subterráneas que puedan encontrarse en las zonas de trabajo, en el caso de presencia de conducciones eléctricas, agua potable, líneas telefónicas, alcantarillado, etc., la dirección de la obra informará de ellos por escrito a las respectivas entidades antes del comienzo de la misma y decidirá de común acuerdo con ellas las medidas preventivas que deben adoptarse. Cuando las excavaciones puedan afectar a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apuntalamientos, o de otros medios que garanticen la integridad de las mencionadas construcciones. Todos los árboles, postes, bloques de piedra, así como los materiales y objetos que se encuentren en las proximidades de la futura excavación, serán eliminados o sólidamente apuntalados, si la ejecución de los trabajos pudiera comprometer su equilibrio.

En todos los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se dispondrá una adecuada entibación o contención a partir de cierta profundidad que estará en función de las características del terreno. En ningún caso dicha profundidad debe sobrepasar el valor de 1,50 metros. En las excavaciones manuales que necesiten entibación, se realizará a medida que se profundice y por franjas cuya altura máxima vendrá determinada por las condiciones del terreno. En ningún momento la profundidad de la franja pendiente de entibación será superior a 1,50 metros. Toda madera usada en entibamiento, debe ser de buena calidad y sin defectos, para zanjas de 1,5 m a 2,5 m de profundidad, la madera para entibado debe tener un espesor no menor de 4 cm., ara zanjas de más de 2,5 m de profundidad, el espesor de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

madera para entibado será no menor de 7 cm. El desentibado se realizará de abajo arriba manteniendo los valores de altura máxima de franja desentibada anteriormente fijados, es decir no superior a 1,50 metros. En terreno de defectuosa o dudosa estabilidad, el desentibado se efectuará simultáneamente al relleno o se dará por pérdida la entibación.

En excavaciones por medios mecánicos con taludes no estables y de profundidad superior a 1,50 metros se prohíbe la entrada de personas.

El entibado de dichas excavaciones se deberá efectuar desde el exterior, de tal manera que los trabajadores no tengan que penetrar en la excavación.

Equipo de protección:

Protecciones colectivas: Señales de tráfico, correcta señalización de seguridad y salud, ordenación de maquinaria y camiones, riego de zonas de trabajo de máquinas (sin encharcar),

Protección individual: Casco de seguridad, guantes de cuero, mascarilla, peto fluorescente de alta visibilidad, botas de seguridad con puntera y plantilla de acero, protectores auditivos.

3. Demoliciones.- Antes de comenzar la ejecución de un trabajo de demolición se hará un estudio previo, por técnico competente. Se cumplirá con lo siguiente:

Examen de la resistencia de los distintos elementos de las obras de demoler y su influencia sobre la estabilidad del conjunto.

Influencia de la demolición sobre las obras vecinas.

Plan cronológico de la demolición a efectos de evitar que en ningún momento, ciertas partes de la construcción sean sometidas a esfuerzos superiores a los que puedan resistir.

Estudio de las medidas de protección que deben ser adoptadas.

Antes de proceder a la demolición propiamente dicha deberán realizarse las siguientes operaciones.

Supresión de las acometidas de agua, electricidad, teléfono y otras instalaciones que sirven al edificio;



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Eliminación de elementos poco estables y susceptibles de provocar derrumbamientos fortuitos, tales como chimeneas o antenas; y, Apuntalamiento de las diferentes partes, tanto de la construcción propiamente dicha como de las construcciones vecinas cuya **estabilidad pueda quedar comprometida durante los trabajos de demolición**. A efectos de impedir la presencia y entrada de personas ajenas a los trabajos que van a realizarse, todo el recinto de la obra deberá estar rodeado por un cerramiento en cuya puerta deberá figurar un cartel prohibiendo el paso a personas ajenas a la obra. En general las demoliciones deben efectuarse todas al mismo nivel. Solamente en casos especiales y cuando la seguridad de las personas que se hallen en pisos inferiores esté totalmente asegurada.

Equipo de protección.- Casco de seguridad, guantes de cuero, mascarilla, peto fluorescente de alta visibilidad, botas de seguridad con puntera y plantilla de acero, protectores auditivos.

4. Cimentación: Trabajos de pilotaje.- Deberán hacerlo trabajadores calificados. Se prohíbe realizar trabajos simultáneos a distinto nivel en la vertical, los montadores irán previstos de cinturones porta herramientas cómodo de llevar y adecuado a ellos.

Pilotes prefabricados.- Los pilotes prefabricados ya sean de hormigón, madera o entubados deberán cumplir las siguientes medidas de seguridad:

Se almacenarán en lugares donde no puedan deslizarse o moverse de forma imprevista, ni en aquellos sitios de difícil acceso o al borde de taludes.

Los pilotes dispondrán de un par de ganchos seguros situados en cabeza para poder ser izados sin riesgo de que den bandazos. Y otro par, en los laterales, para facilitar el poder ser cargados y descargados.

En caso de que el pilote sea de madera y esté creosotado el personal que los maneje utilizará guantes y gafas, protegiéndose con cremas las demás partes de la piel que queden al descubierto.

Los pilotes deberán ser manejados por medio de cuerdas, nunca aplicando las manos directamente sobre ellas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Mantener en el lugar únicamente el número de trabajadores indispensables para esta tarea.

La descarga de pilotes tiene que hacerse bajo vigilancia de un trabajador calificado.

Equipo de protección.- Casco de seguridad, guantes de cuero, ropa de trabajo, chaleco fluorescente, trajes de agua, botas con puntera y plantilla de acero, gafas de protección anti - impacto y antipolvo, cinturón de seguridad, si no es posible proteger de las caídas en altura mediante otros medios tales como redes, barandillas, encofrado completo.

5. Edificación y estructuras metálicas .- Para la prevención de riesgos en los procesos inmersos en la fase de edificación se tomarán las siguientes medidas:

Materiales empleados.- Todos los materiales serán de calidad adecuada y exentos de defectos visibles, tendrán la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a que hayan de estar sometidos con el correspondiente coeficiente de seguridad, deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos cuando dejen de satisfacer tales requisitos.

Sobrecargas.- No se cargarán las estructuras con materiales, aparatos o en general cualquier carga que pueda provocar su hundimiento, extremándose dichas precauciones en aquellas de reciente construcción, además se cuidará que en las estructuras no se produzca una inversión de los esfuerzos de diseño.

La acumulación de materiales sobre estructuras y plataformas, se hará en la medida indispensable para la ejecución de los trabajos, y sin sobrepasar nunca las cargas para las que han sido diseñadas.

En los trabajos de montaje y elevación de estructuras metálicas, queda prohibido realizar cualquier tipo de trabajo o desplazamiento con riesgos de caída en altura superior a un metro ochenta centímetros y especialmente caminar sobre perfiles de la estructura, sin empleo de medios de protección colectiva o en su defecto de elementos de protección personal adecuados. Estos trabajos se realizarán por personal calificado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Para disminuir el riesgo de estos trabajos, se hará el ensamblaje de las piezas en el suelo, siempre que sea posible. En caso de imposibilidad de utilizar el sistema anterior, se utilizarán plataformas de trabajo, o dispositivos similares, dotados de todos los elementos de protección prescritos para ellos.

La unión de las piezas que se monten y su fijación en el emplazamiento definitivo, se hará antes de soltarlas de los cables de sujeción, o se dejarán debidamente atirantadas.

Las protecciones colectivas provisionales o definitivas que deban colocarse, se instalarán en el suelo, siempre que sea posible, antes de su elevación.

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad, botas de cuero con plantilla de acero y/ o botas de goma, dependiendo del trabajo a realizar, guantes de cuero cinturón de seguridad gafas de seguridad anti-impactos, si se realiza soldadura en esta operación, pantalla, guantes, manguitos, mandil y polainas, mascarilla

6. Fundición de losas.- En los trabajos de construcción de losas con riesgo de caídas de altura superior a 1,8 metros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

Instalación de red de seguridad bajo la losa en construcción.

Utilización de andamios.

Utilización de pasarelas reglamentarias.

Uso de arnés de seguridad sujeto a punto fijo o con un sistema de sujeción deslizante.

Se prohíbe el tránsito y apoyo directo de los trabajadores sobre las partes frágiles de la losa. A tal efecto, se dispondrán pasarelas u otros medios equivalentes, convenientemente apoyados en elementos resistentes.

Todas las aberturas de las losas se cubrirán mediante plataformas, malla metálica, redes o elementos similares lo suficientemente resistentes y anclados a la estructura para evitar la caída de personas o materiales.

Equipos de protección individual:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Casco de seguridad, botas de cuero con plantilla de acero y/ o botas de goma, dependiendo del trabajo a realizar, guantes de cuero cinturón de seguridad gafas de seguridad anti-impactos.

7. Acabados en la construcción:

Enlucido.- Para la adopción de medidas preventivas se tomarán en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad MSDS al proveedor.

Pulido.- Para los trabajos de pulido, se preferirá la utilización de métodos húmedos para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado. Cuando esto no fuera posible con referencia en el nivel máximo permisible se recurrirá a la protección colectiva y/o individual específica;

Pintura.- Para procesos de pintado con el uso de diluyentes (solventes), se extremarán medidas de prevención contra incendios. Se facilitará una adecuada circulación de aire en el área de trabajo, evitando además la exposición innecesaria de otros trabajadores. Será obligatorio el uso de protección respiratoria con filtro específico para las sustancias utilizadas.

Instalación de sanitarios y plomería.- Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios. Cumplir con las recomendaciones para el levantamiento seguro de cargas.

Labores de carpintería.- Se tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, botas de cuero con plantilla de acero y/ o botas de goma, dependiendo del trabajo a realizar, Guantes de p.v.c. y de cuero, gorro protector contra pintura en el pelo, mascarilla antipolvo y auto filtrante



UNIVERSIDAD DE CUENCA

8. Cubiertas y tejados.- estos trabajos se generan a alturas mayores a 1, 80 m, por lo que es necesario:

Antes de ejecutar trabajos sobre cubiertas y tejados, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo.

El riesgo de caída de altura de personas por los contornos perimetrales, debe prevenirse por uno o más de los medios siguientes:

Andamios de seguridad que cumplirán las condiciones establecidas para los mismos.

Redes de protección.

Barandillas reglamentarias.

Cuando deban realizarse trabajos sobre cubiertas y tejados cuyos materiales sea de resistencia deficiente, dudosa o de naturaleza frágil, se utilizarán los dispositivos necesarios para que el trabajo se realice sin que los trabajadores se apoyen directamente sobre las cubiertas; para ello se utilizarán plataformas, pasarelas o tableros, y en su empleo se cumplirán las siguientes condiciones:

Se colocarán de forma que apoyen sobre dos o más elementos resistentes y sin posibilidad de volteo o deslizamiento.

Podrán ser desplazados sin necesidad de que el trabajador se apoye sobre la cubierta.

En caso de imposibilidad de utilizar los medios anteriores deberá instalarse un sistema de recogida (red o similar) bajo la cubierta.

Uso de medios de sujeción.- Todo trabajo realizado a partir de un metro ochenta centímetros del nivel del suelo, requerirá del uso de un arnés de seguridad. Si el trabajo se realiza en un puesto fijo será suficiente amarrarlo a un punto resistente de la estructura. Si el trabajador tiene que cambiar de lugar de trabajo deberá utilizar cuerdas de amarre fijadas entre dos puntos resistentes de la estructura u otros sistemas de sujeción horizontal o vertical a las cuales amarrará el arnés a través de un sistema deslizante o línea de vida.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los puntos de amarre del arnés de seguridad y línea de vida deberán ser independientes de los utilizados para amarre de andamios.

Se prohíbe realizar trabajos en tejados, andamios o cualquier otro lugar a la intemperie con riesgo de caída de altura, cuando se presente condiciones de lluvias intensas, vientos ó cualquier otro, que amenace la estabilidad de las instalaciones o de las personas.

En los edificios, obras públicas, chimeneas de fábricas, y en general, en todos los lugares donde deban realizarse trabajos de mantenimiento con riesgo de caída de altura, se proyectarán y colocarán ganchos metálicos debidamente anclados, resistentes a la oxidación y apto para soportar una carga unitaria de 750 kilogramos

Equipos de protección individual: Cinturón o arnés de seguridad amarrados a algún punto resistente de la estructura del edificio, botas de seguridad, cascos de seguridad.

9. Trabajos de Soldadura y Corte.- Se colocarán barreras o cortinas portátiles en la zona del proceso, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV, a las áreas vecinas. Para la ejecución de trabajos de soldadura eléctrica, el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación.

Para todo trabajo de soldadura y corte se suministrará a los trabajadores, equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine.

Para trabajos de soldadura y corte en túneles o lugares confinados se deberá proveer de sistemas de ventilación y deben monitorearse el porcentaje de oxígeno y los gases de suelda como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono, humos metálicos, cuyas concentraciones deberán ser inferiores a los límites permisibles.

Equipos de protección individual: Ropa de trabajo, casco de seguridad, cinturón de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad, gafas y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

antipolvo.

Guantes de goma, mascarillas

10. Herramientas manuales.- Toda herramienta asignada a una persona garantizará condiciones seguras de operación, herramientas deterioradas serán reemplazadas.

En herramientas manuales, proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión).

Cuando se utilicen herramientas de precisión se proporcionará de apoyo a la mano. Se elegirán herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza.

Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales, proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.

Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.

Capacitar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas.

Toda herramienta de percusión como cinceles o cortafríos estará libre de rebordes.

Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas.

Toda cabeza de martillo tiene que estar bien fija a sus mangos y éstos deben ser de buena calidad y longitud adecuada.

Toda cuña, cincel u objeto que se trata de martillar; se debe que sujetar por una pinza de longitud apropiada. No es permitido el uso de extensiones con tubo o de otro material similar para aumentar el brazo de palanca de las llaves.

Para el uso de pico y pala, la distancia mínima entre trabajadores será de 4 m.

Mazos de apisonamiento.- Los mazos manuales de uno o dos mangos serán de buen material, libre de astillas o cualquier otra protuberancia. Los mangos tienen que estar bien fijos al mazo propiamente dicho.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se prohíbe usar en lugares confinados o cerrados, mazos mecánicos accionados por motor de combustión interna.

Estos trabajos deberán ser evaluados con métodos ergonómicos y debe cuidarse que el peso no supere los 23 Kg.

Destornilladores o desarmadores.- Prohibido usar desarmadores como cinceles o palancas. Todos, se transportarán en cajas adecuadas o porta herramientas.

Los mangos de los destornilladores que se emplean para trabajos eléctricos tienen que ser de material aislante.

Gato para levantar pesas.- Seleccionar los gatos de acuerdo a la carga que han de levantar. Se prohíbe colocar al gato una carga superior a la señalada por el fabricante.

11. Maquinaria pesada.- La operación de maquinaria pesada de obra será efectuada únicamente por personal calificado y autorizado con licencia para el efecto.

Se extremarán las precauciones en el caso de que estas máquinas se utilicen para el mantenimiento y la construcción de las vías públicas:

Se evitará dejar las máquinas estacionadas en zonas de circulación, cuando esto no sea posible se indicará la presencia de las máquinas mediante señalización adecuada, en las noches será obligatorio utilizar señales luminosas

Durante el tiempo de parada de las máquinas, si están dentro de la zona de trabajo, se marcará su entorno con señales de peligro para evitar los riesgos por falta de frenos o atropello durante la puesta en marcha.

Las medidas antes señaladas rigen también para los trabajos de mantenimiento y construcción de vías públicas.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras para evitar atropellos o golpes.

Se prohíbe dormir o comer a la sombra de las máquinas de movimiento de tierras. Se reforzará esta prohibición con carteles y avisos.

Las máquinas de remoción de tierras estarán equipadas con un sistema de señalización acústica de marcha atrás.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

No se trabajará en la proximidad de las líneas eléctricas hasta que se hayan tomado las precauciones y protecciones necesarias contra contactos eléctricos.

Se prohíbe terminantemente el transporte de personas sobre máquinas.

No se realizarán replanteos o mediciones, ni ningún tipo de trabajo en las zonas en donde estén operando las máquinas sin antes haber sido determinado claramente el radio de acción de la máquina,

Cuando un vehículo-volquete deba aproximarse a un borde de talud o corte, con el consiguiente riesgo de vuelco, se dispondrá en el suelo de cuñas u obstáculos que indiquen el límite de aproximación.

En el caso del camión (dumper) de traslado de tierras, el obstáculo estará situado a dos metros del borde o talud.

Se establecerá en los planos de la obra los caminos internos de esta con su necesaria señalización, que organice las direcciones obligatorias y preferenciales;

Nunca se superará en el interior de la obra la velocidad máxima establecida para cada caso.

En los casos en que la visibilidad pueda disminuir a causa del polvo producido por la circulación de las máquinas, se establecerá un sistema de riego, que sin encharcar o hacer deslizante la vía de circulación, disminuye el polvo .

Equipos de protección individual:

Ropa de trabajo, botas antideslizantes, traje de agua y botas de goma, cinturón lumbar elástico antivibratorios, gafas antiproyecciones, mascarilla antipolvo con filtro mecánico orejeras antirruído.

12. Señalización de seguridad

Es obligación del constructor colocar señalización preventiva, informativa, de obligación e informativa .en el fin de que el riesgo sea fácilmente identificado por los trabajadores o personal que ingrese a las áreas de trabajo.

Los carteles de seguridad deben ser respetados por todo el personal en la obra, ya sea personal operativo y/o administrativo. Así mismo se deben respetar todas las indicaciones de seguridad.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La señalización deberá colocarse en sitios visibles, en buen estado y se procederá en base a los siguientes criterios:

- a) Se usarán símbolos con preferencia evitando palabras escritas
- b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizará aquellos con significado internacional.

La señalización a utilizarse para la prevención de accidentes será:

- a) Óptica, iluminación externa o incorporada de forma que combinen formas geométricas y colores
- b) Acústicas, intermitentes o continuas en momentos y zonas según el tipo de riesgo que se presente, este debe ser diferente a los ruidos del ambiente.

En los sitios de trabajo se deberán colocar cartelones o avisos preventivos por los diversos cuidados o peligros, además de la instrucción continua al personal sobre los mismos, estas señales tendrán la forma color y disposición indicada en la normativa pertinente.

Obstaculizar lo menos posible el libre tránsito peatonal o vehicular.

Proporcionar y conservar medios de acceso a todas las residencias o locales comerciales situados en el trayecto de las obras.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los objetivos planteados al inicio de la investigación y a los resultados, observaciones, análisis y evaluaciones realizados al desarrollar este trabajo se concluye lo siguiente:

1. Las construcciones evaluadas y observadas poseen ciertas **características comunes** que se estima son tendencia en las demás obras tanto locales como nacionales, lógicamente exceptuado empresas multinacionales y de gran proporción que presentaran diferencias notables, estas condiciones o características, que pueden ser observadas claramente en las imágenes mostradas en el presente trabajo son las siguientes:

- a) El desarrollo general de actividades en la construcción presenta muchos aspectos a mejorar; la informalidad laboral, la falta de capacitación en labores específicas de construcción y en el área de seguridad, la ausencia de dispositivos de protección colectiva y personal, la nula gestión gerencial o administrativa en cuanto al tema de riesgos y su prevención, la adaptación o improvisación de elementos, herramientas y accesorios propios para estas labores, la nula planificación de actividades que permita mejores controles de procesos y mejor eficiencia a la hora de obtener resultados, entre otros, marcan como primera aproximación la visión general de los resultados encontrados.
- b) El avance tecnológico en cuanto a construcción se desarrolla a la par con la disposición de tecnología a nivel nacional, es decir, aún no se cuenta con maquinaria y herramienta de “primer mundo”, más bien se continúa con las características casi artesanales con un apoyo discreto de elementos mecánicos relativamente modernos, esto es resaltado ya que la tendencia a las labores manuales o aquellas en las que prima la parte humana sin la prevención respectiva, significa mayores posibilidades de riesgos laborales.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- c) Las construcciones evaluadas marcan aún una percepción del trabajo realizado por parte de los empleados como una labor desvalorada, depreciada, en comparación con lo que en realidad debería significar, el aspecto, nivel de preparación o educación formal de los trabajadores, la percepción social de las labores que se realizan, lamentablemente marcan esta tendencia, se cita esto ya que parte de la mejora que se espera se obtenga con este trabajo sería cambiar esta imagen hacia una mejor percepción de estas labores ante la sociedad, posicionar al trabajador de la construcción como cualquier otro en actividades industriales en general, mediante la mejora de su ambiente de trabajo y de las condiciones en las que se desarrolla.

2. Profundizando el tema central de riesgos y su prevención, se concluye lo siguiente:

- a) En primer lugar se recalca la percepción general de riesgos de todo tipo en cada una de las actividades evaluadas, no se requiere de conocimientos o experiencia en el tema para notar que el problema es inminente y que no se han realizado las acciones necesarias para su mejora, se concluye de manera general que la gestión en prevención es deficiente.
- b) La mayor parte de los riesgos encontrados y dispuestos básicamente en los cuadros 4.2, 4.5, 4.8 y 4.10, obedecen a la ausencia de aspectos básicos de medios de prevención y protección, es decir, no significan riesgos que involucren actividades complejas como riesgos biológicos, radiaciones, iluminación, aspectos térmicos, etc., más bien son aspectos referentes a riesgos físicos y ambientales simples y básicos como caídas, golpes, cortes, atropamientos, fatiga corporal y aspectos netamente ergonómicos que deben ser tomados en cuenta. Lo explicado destaca también la relativa simpleza de las acciones a tomar para cambiar esta realidad, muchos de los puntos detallados en el capítulo V



UNIVERSIDAD DE CUENCA

obedecen a dispositivos y acciones que no merecen mayor problema a la hora de aplicarlos, se requiere si de un compromiso por parte del empleador para dotar y mantener estos dispositivos o acciones permanentemente y con la retroalimentación necesaria de los resultados alcanzados.

- c) La metodología general usada para la identificación y valoración de riesgos marca una secuencia lógica y simple que merece ser utilizada, la metodología puntual o específica de evaluación ya sea el método **FINE** o el método de **CHECK LIST**, se asemejan en ciertos aspectos como por ejemplo la subjetividad que presenta; el observador al momento de llenar la ficha respectiva incide directamente en los resultados y varía de un observador a otro, por esto se concluye que antes de realizar estas observaciones el encargado debe estar en pleno conocimiento de la normativa, metodología, aspectos legales, etc., y además familiarizados con el área a observar para así no calificar la situación en base a una impresión instantánea que puede o no ser la que represente la verdadera situación.
- d) Los métodos puntuales de evaluación son igualmente aplicables y útiles, la diferencia está en que el método Check – List, significa una mayor profundidad de análisis ya que cada punto a ser llenado deberá ser elaborado después de un minucioso entendimiento y análisis de muchos factores entre ellos el legal, la comparación realizada para aprobar o no un punto específico obedece a datos y sentencias concretas en relación a dimensiones, disposiciones, existencias, ausencias, etc., de elementos palpables como instrumentos, accesorios, procedimientos, letreros, señalización ,etc., no así el segundo método que para su calificación requiere de una simple observación del instante en que se cumple la ficha respectiva, únicamente requiere de un conocimiento previo en fuentes de riesgo y los riesgos específicos que estos pueden generar, este último dispone una mayor flexibilidad y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

acople al momento de observar nuevos aspectos que en un inicio no estaban planeados.

- e) Los métodos son básicamente de observación, con la diferencia que los resultados obtenidos no serán simples comentarios de lo observado sino estarán plasmados en documentos obtenidos por una metodología y cuyos resultados en escalas o calificaciones de condiciones son instrumentos valiosos de decisión gerencial, a diferencia de simples comentarios que no son respaldados por un proceso formal

3. El aspecto legal, muy importante en este contexto permite puntualizar lo siguiente:

a) La normativa legal nacional y los convenios y recomendaciones por parte de los organismos pertinentes como OMS y OIT, etc., es amplia, la existencia de leyes, reglamentos y demás que no están centrados o unificados, complican su interpretación y uso o aplicación práctica. Si bien el fundamento general es la prevención de riesgos y el apoyo y protección total hacia el trabajador, no existen reglamentos y cuerpos legales específicos que permitan alcanzar este objetivo, si comparamos con normativas de otros países en especial de la unión Europea con sus reglamentos comunitarios o particularmente la de España que posee leyes específicas para ser aplicados con mayor facilidad. Se espera una evolución y mejoras sustanciales en estos aspectos por parte del estado.

b) La normativa también muestra cierta debilidad en lo relacionado con sanciones por parte del estado hacia el encargado de una obra que no cumpla con las condiciones analizadas, es decir no existe una respuesta apropiada que obligue al empleador a tomar acciones en esta materia; las sanciones monetarias no guardan relación con los altos presupuestos que se maneja obras de grandes proporciones, además



UNIVERSIDAD DE CUENCA

el proceso de investigación y sanciones puede ser muy largo y con la característica de que no existe a primera vista el personal necesario que se dedique a estos controles, así se pudo observar que todas las obras estudiadas a pesar de manejar un número suficiente de personas, no posee o mantiene ni reglamentos ni comités como lo ordena la ley, ni siquiera dispone de una evaluación de riesgos y medidas preventivas básicas.

4. Análisis y evaluación de riesgos como base para la gestión preventiva.

a) El trabajo realizado representa enorme importancia dentro del ámbito de prevención, forma la base de cualquier acción futura como reglamentos a ser aprobados por la entidad correspondiente, comités, sistemas de gestión, etc., se convierte en el punto de partida ya que sin estas acciones básicas de diagnóstico, cualquier esfuerzo adicional no conduce a la obtención de resultados apropiados y buscados.

5. Limitaciones del presente trabajo

a) Si bien el objetivo principal planteado en el diseño de esta investigación es decir evaluar e identificar riesgos laborales en el área de construcción, se cumplió, la presentación de las medidas preventivas tenía un enfoque diferente, pretendía emitir y distribuir las recomendaciones en forma de folleto o manuales de uso práctico de primera mano, además se buscaba un mayor acercamiento por parte de los profesionales que realizan este trabajo, el limitante fue la falta de apoyo de los organismos que agremian a estos profesionales y citados en el Capítulo I, ya que en el último año estos organismos han perdido protagonismo por reducciones en sus presupuestos y limitaciones legales.

6. Conclusiones finales.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Es claro el resultado obtenido, creo que la gestión en el área de seguridad, al igual que otras áreas como por ejemplo el área ambiental presentan leves intensiones de mejorar en nuestro entorno, el proceso esta iniciando con ciertas actividades gubernamentales como cambios en la ley, exigencias y requerimientos que deben ser cumplidos, pero este proceso requiere y necesita de mucha evolución para llegar a niveles aceptables de gestión.

Este proceso también debe cambiar la mentalidad de aquellos que dirigen y desarrollan estos proyectos, aprovechar la prevención como una inversión a mediano y largo plazo, no como una imposición indeseada que se deba cumplir, analizar los beneficios económicos, de imagen , sociales , entre otros, y mantener una política interna adecuada y congruente con las graves falencias y necesidades halladas. Se espera que investigaciones como ésta detonen la necesidad de realizar cambios radicales y que la situación y el entorno en el que se desarrolla estas actividades mejore sustancialmente para beneficio social, y económico de todos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

BIBLIOGRAFÍA

1. Construcción. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Construcci%C3%B3n>. Consultado Octubre 05, 2009.
2. Cámara de la Construcción Quito. La construcción en el Ecuador. Disponible en: www.ccquito.org/ Consultado Diciembre 05, 2009.
3. López, A. La empresa constructora. Cámara de la Construcción de Azogues. 2009. I, 23,24.
4. Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas. Acuerdo Ministerio de Trabajo y Empleo 00174. Jueves, 10 de Enero de 2008 - R. O. No. 249
5. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Tercera Edición; 2001. Organización Internacional del Trabajo, O.I.T.
6. Palomeque C, Higiene y seguridad en la construcción de grandes obras. Ecofield. 2000. Disponible en: www.ecofield.com.ar/servicios/cv-cpalomeque.html . Consultado Enero 2010.0
7. Prevención de riesgos laborales. España. Biblioteca Técnica, Grupo editorial CEAC S.A. 2000.
8. Prevención de riesgos: Medidas y Controles. Madrid España. Instituto superior de estudios empresariales. Área de recursos humanos CEPYME . 2001.
9. Breve Historia de la Seguridad Industrial. Disponible en: www.servisa-sa.com/destacamos/breve-historia-de-la-seguridad-industrial-21.html. Consultado Febrero 2010
10. Constitución de la republica del ecuador. Lunes, 20 de octubre de 2008 - r. o. no. 449
11. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Decreto 23-93.
12. Codificación del código del trabajo
13. Ley de seguridad social



UNIVERSIDAD DE CUENCA

14. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
RESOLUCIÓN 957
15. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584
16. El caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. OFICINA INTERNACIONAL
DEL TRABAJO DOCUMENTO DE TRABAJO. José Carlos Bartra et al.

17. Evaluación de Riesgos Laborales. Sección sindical de ugt en FEVE –
Cantabria

18. Sector importante para el dinamismo de la economía en 2009 Rueda, G.
Director MarketWatch. 2009. Disponible en [http: www.marketwatch.com.ec](http://www.marketwatch.com.ec)
Consultado 10 de Junio 2009

19. Sector materiales de construcción. Cámara de la pequeña industria de
Pichincha, CAPEIPI: Disponible en: www.pequenaindustria.com.ec.
Consultado 12 Junio 2009 .



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXOS:

ANEXO 1.
FORMATO DE RECOLECCIÓN PRELIMINAR DE INFORMACIÓN

ANEXO 2.
FORMATO DE EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

ANEXO 3.
HERRAMIENTAS USADAS EN LA CONSTRUCCIÓN

ANEXO 4.
FICHAS CONSTRUCCIÓN 1.

ANEXO 5.
FICHAS CONSTRUCCIÓN 2.

ANEXO 6.
FICHAS CONSTRUCCIÓN 3.

ANEXO 7.
FICHAS CONSTRUCCIÓN 4.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO 1. FORMATO DE RECOLECCIÓN PRELIMINAR DE INFORMACIÓN
IDENTIFICACIÓN ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
FORMATO DE RECOLECCIÓN PRELIMINAR DE INFORMACIÓN (IP-001)

Construcción:		Responsable en obra :		Fecha:	
Realizado por:				Hora:	
Sección	Puestos de trabajo	# trabajadores	Sensibilidad Especial	Condiciones a analizar	Observaciones generales
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

				21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

				06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
Sección	Puestos de trabajo	# trabajad ores	Sensibilidad Especial	Condiciones a analizar	Observaciones generales
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

				21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	
				01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CÓDIGOS DE CONDICIONES A ANALIZAR.	
CONDICIONES DE SEGURIDAD	
01	Lugar de trabajo
02	Maquinas
03	Elevación y transporte
04	Herramientas manuales
05	Manipulación de objetos
06	Instalación eléctrica
07	Aparatos a presión y gas
08	Incendios y explosivos
09	Sustancias químicas
MEDIOAMBIENTALES	
10	Contaminantes químicos
11	Contaminantes biológicos
12	Ventilación y climatización
13	Ruido
14	Vibraciones
15	Iluminación
16	Calor y frío
17	Radiaciones ionizantes
18	Radiaciones no ionizantes
19	Trabajos hiperbáricos
CARGA DE TRABAJO	
20	Carga física
21	Carga mental
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
22	Trabajo a turnos
23	Factores de organización.
24	GESTIÓN PREVENTIVA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CÓDIGOS DE CONDICIONES A ANALIZAR.	
CONDICIONES DE SEGURIDAD	
01	Lugar de trabajo
02	Maquinas
03	Elevación y transporte
04	Herramientas manuales
05	Manipulación de objetos
06	Instalación eléctrica
07	Aparatos a presión y gas
08	Incendios y explosivos
09	Sustancias químicas
MEDIOAMBIENTALES	
10	Contaminantes químicos
11	Contaminantes biológicos
12	Ventilación y climatización
13	Ruido
14	Vibraciones
15	Iluminación
16	Calor y frío
17	Radiaciones ionizantes
18	Radiaciones no ionizantes
19	Trabajos hiperbáricos
CARGA DE TRABAJO	
20	Carga física
21	Carga mental
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
22	Trabajo a turnos
23	Factores de organización.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO 3 . HERRAMIENTAS DE LA CONSTRUCCIÓN



Paletas



Hormigonera manual o móvil.



Camión mixer.



Radial o amoladora.



Figura 10. Montaje del resto del andamio

Andamios.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**ANEXO 4.
FICHAS CONSTRUCCIÓN 1.**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
01. Lugares de trabajo.

PERSONAS AFECTADAS
PUESTO DE TRABAJO
SECCIÓN
FECHA
CUMPLIMENTADO POR:

1. Son correctas las características del suelo, se mantiene limpio y libres de obstáculo las zonas de paso
2. Los trabajos a altura mayor a 1,80 m están provistos de andamios, redes o barandillas reglamentarias. (ART. 62; A.M.0174)
3. El espacio de trabajo esta limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.
4. Se utiliza escaleras fijas o móviles (de mano)?
5. Las escaleras de mano ofrecen garantía, solides, in combustión. (ART. 28;D2393)
6. Para alturas mayores a tres metros se usa cinturón de seguridad. (ART. 28;D2393)
7. Escaleras fijas o de acceso están completamente construidas, no permiten la caída de objetos, con pasamanos o barandillas. (ART.26;D2393)
8. Los peldaños de cualquier escalera son uniformes y antideslizantes.
9. Existe señalización de seguridad (ART.164;D2393)
10. Se observa el uso de algún tipo de Equipo de protección personal. (ART.165;D2393)

Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA. Each column contains a description of the rating criteria.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
02. Maquinas.

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

1. La maquina esta siendo usada para el trabajo correspondiente a la misma. (ART.91;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	No cambiar o adaptar la maquina para otros usos no especificados .
2. El operario esta previamente capacitado.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	No permitir que operarios no capacitados dispongan y usen la maquinaria.
3. Están dispuestos los órganos de mando de manera que eviten marcha involuntaria.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Proteger órganos de mando.
4. Toda parte agresiva (corte, atrapamiento, etc.) dispone de la protección adecuada.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y usar protecciones contra estos riesgos.
5. Si es accionada con tensión superior a 24 voltios dispone de conexión a tierra. (ART.94;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar de conexión a tierra.
6. En operaciones con riesgo de proyecciones, no eliminado por los resguardos existentes, se usan equipos de protección individual.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y capacitar en el uso de EPP
7. La ininterrupción o el restablecimiento, tras una ininterrupción de la alimentación de energía, deja la maquina en situación segura.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Se ha de cumplir este requisito:
8. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la maquina.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Debe instruirse al operario en el correcto manejo de la maquina, en particular, si se trata de maquinas peligrosas.
9. Existe un Manual de instrucciones donde se especifica como realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la maquina.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Debe redactarse o exigirlo al fabricante de la misma

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 2 y 8 deficientes mas una deficientes	DEFICIENTE: 2 y 8 deficientes	MEJORABLE: 2 deficientes sin contar 2 y 8.	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
03. Elevación y Transporte.

PERSONAS AFECTADAS
PUESTO DE TRABAJO
SECCIÓN
FECHA
CUMPLIMENTADO POR:

- 1. Las cuerdas y elementos usados para elevar cargas por tracción son de material resistente y elaborado específicamente para estas actividades.
2. La carga máxima esta marcada y visible. (ART.100;D2393)
3. La elevación y descensos de cargas son lentas y evitando balanceo.
4. Se evita elevar cargas cuando se encuentra personal cerca o bajo las mismas.
5. Se dejan los aparatos de izar con cargas suspendidas.
6. Los trabadores que manipulan estos elementos deben usar el equipo e protección necesario.
7. Se enrolla la cuerda al cuerpo para elevar o bajar una carga.
8. El personal no enrolla la cuerda en las manos para elevar o bajar una carga.
9. Existe señalización de seguridad que indique riesgos y advertencias.
10. La elevación o transporte manual se realiza en condiciones adecuadas.

Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA. It details the number of deficiencies for each rating level.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
04. Herramientas Manuales.

PERSONAS AFECTADAS
PUESTO DE TRABAJO
SECCIÓN
FECHA
CUMPLIMENTADO POR:

- 1. Las herramientas estarán construidas con materiales resistentes...
2. Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.
3. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles...
4. Se utiliza herramientas manuales en trabajo de altura?
5. Se colocan en porta herramientas para evitar su caída.
6. No se observa herramientas en pasillos abiertos...
7. Se dispone de fundas adecuadas para guardar herramientas cortopunzantes.
8. Se utiliza cada herramienta únicamente para los fines propios de cada una de ellas.
9. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.

Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA. Each column contains a description of the rating level.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
05. Manipulación de objetos.

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

1. Se entrena a los operarios para levantar cargas pesadas de manera correcta. (ART.64; A.M.0174)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Instruir en los aspectos a considerar al levantar cargas.
2. Se dobla rodillas y mantiene espalda recta al levantar carga.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Instruir en la manera correcta de levantar carga.
3. Se utilizan objetos cuya manipulación entraña - riesgo de cortes, calda de objetos o sobreesfuerzos.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Pasar a 7.
4. El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño. (ART.182;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Usar calzada adecuado. Punta de acero.
5. El personal utiliza faja lumbar para levantar objetos pesados del piso.. (ART.184 ;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y verificar su uso.
6. El personal expuesto a cortes usa guantes u otro medio de protección.. (ART. 181;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y verificar su uso.
7. Se dispone de vías y accesos libres para movilizarse con los objetos.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Mejorar las vías y accesos.
8. Se movilizan objetos o materiales que generen partículas de polvo heterogéneo en cantidades visibles o apreciables.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Disponer d mecanismos de protección colectiva (mojar la superficie sin encharcar) , ventilación , etc.
9. Al manipular objetos o materiales que generan polvo heterogéneo se usa el equipo protección pertinente.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y usar el equipo necesario

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: Mas de 4 deficientes.	DEFICIENTE: 1 Deficiente.	MEJORABLE: Una deficiente sin contar con 1.	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones Medioambientales.
06. Instalaciones Eléctricas.*

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

1. Todos los equipos e instalaciones provisionales son instalados y conservados por personal especializado	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Solo personal capacitado y autorizado realizara instalaciones.
2. Todos los elementos de las instalaciones tienen dimensiones y características adecuadas.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Evitar improvisación y uso inadecuado.
3. Se indica en todas las tomas de corriente la tensión de alimentación y su uso.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Especificar para cada toma de corriente.
4. Se cuenta con protección contra rayos y conexión a tierra.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar e instruir en sus uso.
5. El personal esta instruido para manipular cables u otros aspectos eléctricos.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Instruir y cerciorarse de una adecuada manipulación.
6. Todas las instalaciones son seguras y fijas.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Evitar instalaciones improvisadas sin aislamiento o fijación.
7. La conexión de alta tensión que alimenta la obra esta a 7.62 m o mas de altura de zonas transitadas por trabajadores.	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	Cumplir con lo dispuesto.
8. Los trabajadores en contacto con elementos con carga eléctrica poseen adecuado equipo de protección personal.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar e instruir en su uso.
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>

* En base a ART. 30: Reglamento de seguridad para la construcción y obras publicas

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: Mas de 5 deficientes.	DEFICIENTE: Menos de 5 Deficientes.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Condiciones
Medioambientales.
13. Ruido.**

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUPLIMENTADO POR:

1. El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasional o habitualmente.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Realizar control y monitoreo periódico para mejorar la situación.
2. El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Posiblemente sea necesario realizar un monitoreo mas específico.
3. Se han realizado gestiones para mejorar las condiciones actuales según ART.53.4;D2393	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Se debe acatar lo establecido.
4. Las maquinas y/o herramientas (vibro apisonadores, martillos neumáticos, etc.) poseen dispositivos de amortiguación. (ART.53.8;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Mejorar la condición de estas maquinarias y dispositivos de amortiguación.
5. El personal afectado por ruido y/o vibraciones utiliza el equipo de protección necesaria.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y verificar el uso de equipo de protección adecuado.
6. Se realizaron exámenes audiométricos en los trabajadores que estén afectados con estos contaminantes (ART.53.8;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y exigir el uso de cinturón de seguridad para trabajos en escalera mayores a tres metros.
7. Se realizaron mediciones para determinar el nivel inicial de ruido en la zona o area.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Realizar mediciones según lo estipulado en la normativa. Se debería planificar la adecuación de medidas, disminuir los niveles de ruido y eliminar quejas.
8. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas tendentes a la deducción del ruido.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Deben establecerse medidas preventivas para disminuir los niveles de ruido existentes
	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	
	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 5 y 7 deficientes.	DEFICIENTE: Dos o mas deficientes sin contar 5 y 7.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente sin contar 5 y 7.	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones Medioambientales.
17. Soldadura (Radiaciones Ionizantes).

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

1. Se dispone de actividades o equipo que genere radiación ultravioleta/ infrarroja como procesos de soldadura o fusión de metales.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Pasar siguiente cuestionario.
2. Los trabajadores sometidos a estas actividades están especialmente instruidos sobre el peligro y medias de protección. (ART.61.1;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Se debe capacitar e instruir adecuadamente.
3. Se colocan barreras o cortinas portátiles para evitar contaminación en zonas vecinas. (ART.58;A.M.0174)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Se debe acatar lo establecido.
4. El personal en contacto usa equipo de protección adecuado. (ART.58;A.M.0174)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar e instruir en sus uso.
5. Los periodos de soldadura son puntuales o no continuos . (periodos de tiempo largos)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	El efecto es mayor en trabajos continuos y de periodos largos de tiempo.
6. Se realizaron exámenes médicos en los trabajadores que estén afectados con estos contaminantes (<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	En caso de trabajadores estables procurar monitoreo medico.
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 2 y 5 deficientes.	DEFICIENTE: Una o mas deficientes sin contar 2 y 5.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente sin contar 2 y 5.	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Carga de Trabajo
20. Carga Física.

PERSONAS AFECTADAS
PUESTO DE TRABAJO
SECCIÓN
FECHA
CUMPLIMENTADO POR:

El trabajo permite combinar la oposición de pie - sentado.
2. Se mantiene la columna en posición recta.
3. Se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros.
4. El trabajo exige un esfuerzo físico.
5. Para realizar la tarea se utiliza solo la fuerza de las manos.
6. Los ciclos de trabajo son superiores a 1 minuto.
7. Los pesos que deben manipularse son inferiores a 25 Kg..
8. Se ha formado al personal sobre la correcta manipulación de cargas.
9. Se controla que se manejen las cargas de forma correcta.

Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA. It details the criteria for evaluation based on the number of deficiencies.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

24. GESTIÓN PREVENTIVA

PERSONAS AFECTADAS, PUESTO DE TRABAJO, SECCIÓN, FECHA, CUMPLIMENTADO POR:

1. La dirección de la empresa muestra con su comportamiento cotidiano... 2. Laboran mas de 15 trabajadores... 3. La dirección organizo el comité... 4. La dirección elaboro y sometido a aprobación... 5. Identifica y evalúa los riesgos... 6. Comunica a los trabajadores... 7. Realiza acciones para eliminar o mitigar... 8. Lleva un registro de accidentes... 9. Someten a exámenes médicos... 10. Se dispone de sistemas de respuesta a emergencias...

CRITERIOS DE VALORACIÓN. Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**ANEXO 5.
FICHAS CONSTRUCCIÓN 2.**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
01. Lugares de trabajo.

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

1. Son correctas las características del suelo, se mantiene limpio y libres de obstáculo las zonas de paso	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	El piso será consistente, no resbaladizo . Constituirá un conjunto homogéneo llano y liso y se mantendrá limpio, tendrá lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y correctamente señaladas.
2. Los trabajos a altura mayor a 1,80 m están provistos de andamios , redes o barandillas reglamentarias. (ART. 62; A.M.0174)	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	Dotar de andamios y/o redes de seguridad evaluando su resistencia al peso del trabajador.
3. El espacio de trabajo esta limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos. Mejorar los hábitos y la organización del trabajo.
4. Se utiliza escaleras fijas o móviles (de mano)?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Si no se utiliza pasar a punto 9.
5. Las escaleras de mano ofrecen garantía, solides, in combustión. (ART. 28;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar de escaleras de mano de materiales resistentes (madera, hierro) , en caso de ser de madera cerciorarse de que los largueros sean de una sola pieza y los peldaños ensamblados a mas de clavados.
6. Para alturas mayores a tres metros se usa cinturón de seguridad . (ART. 28;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y exigir el uso de cinturón de seguridad para trabajos en escalera mayores a tres metros.
7. Escaleras fijas o de acceso están completamente construidas , no permiten la caída de objetos, con pasamanos o barandillas. (ART.26;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Las escaleras deben estar totalmente estructuradas, no poseer orificios que permitan la caída de objetos a niveles menores, poseer adecuados ángulos de inclinación y demás especificaciones de la ley.
8. . Los peldaños de cualquier escalera son uniformes y antideslizantes.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Corregir, instalando en su defecto bandas antideslizantes.
9. Existe señalización de seguridad (ART.164;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Debe existir señalización que indique los riesgos y medidas a adoptar.
10. Se observa el uso de algún tipo de Equipo de protección personal. (ART.165;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	De requerirse se debe utilizar medios de protección personal.

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 2 y 7 deficientes.	DEFICIENTE: Cinco o mas deficientes sin contar 2 y 7.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente sin contar 2 y 7.	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
02. Maquinas.

PERSONAS AFECTADAS
PUESTO DE TRABAJO
SECCIÓN
FECHA
CUMPLIMENTADO POR:

1. La maquina esta siendo usada para el trabajo correspondiente a la misma. (ART.91;D2393)
2. El operario esta previamente capacitado.
3. Están dispuestos los órganos de mando de manera que eviten marcha involuntaria.
4. Toda parte agresiva (corte, atrapamiento, etc.) dispone de la protección adecuada.
5. Si es accionada con tensión superior a 24 voltios dispone de conexión a tierra. (ART.94;D2393)
6. En operaciones con riesgo de proyecciones, no eliminado por los resguardos existentes, se usan equipos de protección individual.
7. La ininterrupción o el restablecimiento, tras una ininterrupción de la alimentación de energía, deja la maquina en situación segura.
8. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la maquina.
9. Existe un Manual de instrucciones donde se especifica como realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la maquina.

Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA. Includes criteria for each category.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
04. Herramientas Manuales.

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUPLIMENTADO POR:

1. Las herramientas estarán construidas con materiales resistentes, apropiadas en tamaño y sin defectos (ART.95 D2393)	SI NO	Procurar usar la mas idónea de acuerdo a las características de la obra, mantener el adecuado estado de las mismas.
2. Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.	SI NO	Procurar que la herramienta se adapte al trabajador y a la situación.
3. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles en función del proceso productivo y del numero de operarios.	SI NO	Disponer de mas herramientas.
4. Se utiliza herramientas manuales en trabajo de altura?	SI NO	Si no se utiliza pasar a punto 6.
5. Se colocan en porta herramientas para evitar su caída. (ART. 95.7;D2393)	SI NO	Dotar de porta herramientas para realizar trabajos en altura.
6. No se observa herramientas en pasillos abiertos, u otros lugares elevados. . (ART. 95;D2393)	SI NO	Especificar lugares donde depositar las herramientas mientras nos e utilicen.
7. Se dispone de fundas adecuadas para guardar herramientas cortopunzantes.	SI NO	Dotar y utilizar de estas protecciones para evitar cortes.
8. Se utiliza cada herramienta únicamente para los fines propios de cada una de ellas.	SI NO	No cambiar el uso de cada una de ellas para evitar golpes, proyección de partículas, etc.
9. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones o de cortes.	SI NO	Dotar de EPP como gafas, guantes y casco para protegerse de cualquier riesgo de este tipo.

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: Mas de cinco deficientes.	DEFICIENTE: Tres o mas deficientes	MEJORABLE: Hasta tres deficientes	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Condiciones de seguridad
05. Manipulación de objetos.

PERSONAS AFECTADAS
PUESTO DE TRABAJO
SECCIÓN
FECHA
CUMPLIMENTADO POR:

- 1. Se entrena a los operarios para levantar cargas pesadas de manera correcta. (ART.64; A.M.0174)
2. Se dobla rodillas y mantiene espalda recta al levantar carga.
3. Se utilizan objetos cuya manipulación entraña - riesgo de cortes, calda de objetos o sobreesfuerzos.
4. El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño. (ART.182;D2393)
5. El personal utiliza faja lumbar para levantar objetos pesados del piso.. (ART.184 ;D2393)
6. El personal expuesto a cortes usa guantes u otro medio de protección.. (ART. 181;D2393)
7. Se dispone de vías y accesos libres para movilizarse con los objetos.
8. Se movilizan objetos o materiales que generen partículas de polvo heterogéneo en cantidades visibles o apreciables.
9. Al manipular objetos o materiales que generan polvo heterogéneo se usa el equipo protección pertinente.

Table with 4 columns: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE, CORRECTA. Includes criteria for each level.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Condiciones
Medioambientales.
13. Ruido.**

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUPLIMENTADO POR:

1. El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasional o habitualmente.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Realizar control y monitoreo periódico para mejorar la situación.
2. El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Posiblemente sea necesario realizar un monitoreo mas específico.
3. Se han realizado gestiones para mejorar las condiciones actuales según ART.53.4;D2393	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Se debe acatar lo establecido.
4. Las maquinas y/o herramientas (vibro apisonadores, martillos neumáticos, etc.) poseen dispositivos de amortiguación. (ART.53.8;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Mejorar la condición de estas maquinarias y dispositivos de amortiguación.
5. El personal afectado por ruido y/o vibraciones utiliza el equipo de protección necesaria.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y verificar el uso de equipo de protección adecuado.
6. Se realizaron exámenes audiométricos en los trabajadores que estén afectados con estos contaminantes (ART.53.8;D2393)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Dotar y exigir el uso de cinturón de seguridad para trabajos en escalera mayores a tres metros.
7. Se a realziado mediciones para determinar el nivel inciial de ruido en la zona o area.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Realziar mediciones según lo estipulado en la normativa. Se debería planificar la adecuación de medidas, disminuir los niveles de ruido y eliminar quejas.
8. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas tendentes a la deducción del ruido.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Deben establecerse medidas preventivas para disminuir los niveles de ruido existentes
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	<input type="text"/>

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 5 y 7 deficientes.	DEFICIENTE: Dos o mas deficientes sin contar 5 y 7.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente sin contar 5 y 7.	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Carga de Trabajo
20. Carga Física.

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

El trabajo permite combinar la oposición de pie - sentado.	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	Establecer pausas y proporcionar apoyos.
2. Se mantiene la columna en posición recta.	SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/>	Evitar inclinaciones y torsiones.
3. Se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros.	SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/>	Adecuar y rediseñar el puesto de trabajo.
4. El trabajo exige un esfuerzo físico.	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	Pasar al punto 7.
5. Para realizar la tarea se utiliza solo la fuerza de las manos.	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	La fuerza necesaria para realizar la tarea sera tal que no requerirá apoyarse en cuerpo y piernas.
6. Los ciclos de trabajo son superiores a 1 minuto.	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	Se debe evitar realizar movimientos continuos y repetitivos.
7. Los pesos que deben manipularse son inferiores a 25 Kg..	SI <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/>	Reducir los pesos y/o la frecuencia de su manejo.
8. Se ha formado al personal sobre la correcta manipulación de cargas.	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	Se debe formar al trabajador sobre la correcta manipulación de cargas.
9. Se controla que se manejen las cargas de forma correcta.	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	Se debe corregir. Posteriormente a la formación hay que establecer un programa de seguimiento.
	SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 2,3 y 7 deficientes.	DEFICIENTE: Tres deficientes sin contar 2,3 y 7.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

24. GESTIÓN PREVENTIVA

PERSONAS AFECTADAS

PUESTO DE TRABAJO

SECCIÓN

FECHA

CUMPLIMENTADO POR:

1. La dirección de la empresa muestra con su comportamiento cotidiano, su preocupación por las condiciones de trabajo del personal.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Es importante mostrar interés, visitando los lugares de trabajo, analizando accidentes y tratando estos temas en las reuniones.
2. Laboran mas de 15 trabajadores	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Pasar a punto 5.
3. La dirección organizo el comité, comunico y aprobó su funcionamiento ante el ministerio de relaciones laborales. ART. 14; D2393	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	Realizar lo estipulado.
4. La dirección elaboro y sometido a aprobación ante el ministerio de relaciones laborales el reglamento de higiene y seguridad. (ART.434. CODIGO TRABAJO.)	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO	Realizar lo estipulado.
5. Identifica y evalúa los riesgos en forma inicial y periódica. (ART. 3.b; A.M.0174)	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Pasar al punto 8 .
6. Comunica a los trabajadores por medios escritos u otros, la existencia de los riesgos.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Comunicar los riesgos encontrados.
7. Realiza acciones para eliminar o mitigar los riesgos encontrados.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Combatir los riesgos en su generación , propagación y en el trabajador.
8. Lleva un registro de accidentes e incidentes.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Registrar accidentes e incidentes según lo dicta ART3.f;A.M. 0174
9. Someten a exámenes médicos a los empelados.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Cumplir con lo establecido.
10. Se dispone de sistemas de respuesta a emergencias: incendios, accidentes mayores, desastres naturales o eventos de fuerza mayor.	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Crear sistemas de respuesta a emergencias.

CRITERIOS DE VALORACIÓN.			
MUY DEFICIENTE: 3,4,o 5 deficientes.	DEFICIENTE: Tres deficientes sin contar 3,4 o 5.	MEJORABLE: Al menos una situación deficiente	CORRECTA Ninguna deficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO 6. FICHAS CONSTRUCCIÓN 3.

CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					
Sección: REPOSICIÓN DE POZOS			Puesto:		Rotura de hormigón y pozos
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Maquinaria	Exposición a ruido	4	3	12	Generación inevitable
Maquinaria	Proyección de fragmentos	3	3	9	Falta de protección
Maquinaria	Exposición a vibración	4	3	12	Generación inevitable
Espacio de trabajo	Caída al mismo nivel	2	2	4	Material en espacio de trabajo
Herramientas manuales.	Fatiga por postura	3	2	6	Posturas continuas.
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	2	2	4	Usos inadecuados.
CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					
Sección: REPOSICIÓN DE POZOS			Puesto:		Excavación
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Maquinaria	Exposición a ruido	4	3	12	Falta de protección
Maquinaria	Proyección de fragmentos	3	3	9	Falta de protección
Maquinaria	Atrapamiento	5	2	10	Falta de elementos de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	(vehículos)				alarma
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	4	3	12	Desorden
Espacio de trabajo	Desplome	4	2	8	Falta de apuntalamiento
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	3	9	Uso inadecuado (sin protección)
Actividades remoción.	Fatiga por postura	3	3	9	Anti ergonómico
CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					
Sección: REPOSICIÓN DE POZOS			Puesto:		Conexiones de tubería
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Herramientas manuales.	Cortes	3	3	9	Espacio inadecuado e trabajo
Sustancias químicas	Exposición sustancias químicas	4	2	8	Falta de protección
Herramientas eléctricas	Cortes / fracturas	4	3	12	Sin medidas preventivas
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	2	3	6	Desorden, objetos en piso ausencia de redes o cuerda de seguridad.
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	Espacio inadecuado de trabajo
CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Sección: ARMADO DE ESTRUCTURA			Puesto:		Fundición
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Herramientas manuales.	Cortes	3	3	9	Uso inadecuado
Maquinaria	Exposición a ruido	4	2	8	Falta de protección
Maquinaria	Atrapamiento (maquinaria))	4	2	8	Distracciones
Concreto	Irritación piel	3	2	6	Falta de protección
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	3	9	Desorden y objetos en piso
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	Espacio inadecuado de trabajo
CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					
Sección: ELABORACIÓN DE DUCTOS			Puesto:		Material de mejoramiento, apisonamiento
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Maquinaria	Vibraciones	3	3	9	Falta d elementos de amortiguación
Maquinaria	Exposición a ruido	4	2	8	Falta protección
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	4	2	8	Uso inadecuado
Objetos / Materiales	Exposición partículas	3	2	6	Falta de protección
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	2	6	Desorden y objetos en piso



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					
Sección: ELABORACIÓN DE DUCTOS			Puesto:		Armando de estructura
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	3	2	6	Objetos en piso
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	4	12	Falta de protección /Uso inadecuado
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección
Maquinaria	Exposición a ruido	4	2	8	Falta protección
Maquinaria de corte	Golpes / Cortes	4	3	12	Ausencia de barreras protectoras
Espacio de trabajo	Fatiga pos postura	3	3	9	
CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.					
Sección: ELABORACIÓN DE DUCTOS			Puesto:		Colocación de tubos
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Objetos / Materiales	Exposición partículas	3	2	6	Falta de protección
Maquinaria	Vibraciones	3	3	9	Falta d elementos de amortiguación
Maquinaria	Exposición a ruido	4	2	8	Falta protección
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	3	2	6	Objetos en piso



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Maquinaria	Atrapamiento (maquinaria)	4	2	8	Distracciones
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección

CONSTRUCCIÓN NUMERO 3. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.

Sección: ELABORACIÓN DE DUCTOS		Puesto:		Fundición de vereda	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Maquinaria (Mixer)	Atrapamiento (vehículos)	5	2	10	Falta de elementos de alarma
Maquinaria	Exposición a ruido	4	2	8	Falta de protección
Maquinaria	Vibraciones	3	3	9	Falta de elementos de amortiguación
Concreto	Irritación de piel	3	2	6	Falta de protección piel
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	Espacio anti ergonómico.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO 7. FICHAS CONSTRUCCIÓN 4.

CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: DEMOLICIÓN			Puesto:		Remoción del techo
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	4	3	12	No existe andamios o cuerdas de seguridad
Escalera de mano.	Caída a distinto nivel	2	3	6	Escaleras no adecuadas
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta protección y adecuada herramienta.
Objetos / Materiales	Caídas al mismo nivel.	2	3	6	Desorden, objetos en piso
Objetos / Materiales	Sobreesfuerzo	3	2	6	Falta protección lumbar, objetos pesados.
Actividades remoción.	Fatiga por postura	4	2	8	Antiergonómico
Actividades remoción.	Fatiga por esfuerzo	3	2	6	Sobreesfuerzo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: DEMOLICIÓN			Puesto:		Remoción de paredes
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	3	9	Desorden, objetos en piso
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
Objetos / Materiales	Sobreesfuerzo	3	2	6	Falta protección lumbar, objetos pesados.
Actividades remoción.	Fatiga por postura	4	2	8	Antiergonómico
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ARMADO DE ESTRUCTURA			Puesto:		Armado de postes o pilares
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	4	2	8	Desorden, objetos en piso ausencia de redes o cuerda de seguridad.
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	2	6	Desorden, objetos en piso
Herramientas	Cortes /	4	1	4	Sin medidas preventivas



UNIVERSIDAD DE CUENCA

eléctricas	fracturas				
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
Objetos / Materiales	Atrapamiento por o entre objetos	3	1	3	Falta protección lumbar, objetos pesados.
Objetos / Materiales	Fatiga por esfuerzo	3	2	6	Falta protección lumbar, objetos pesados.
Actividades remoción.	Fatiga por postura	4	2	8	Antiergonómico
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ARMADO DE ESTRUCTURA		Puesto:		Entramado horizontal	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	4	2	8	Desorden, objetos en piso ausencia de redes o cuerda de seguridad.
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	2	6	Desorden, objetos en piso
Herramientas eléctricas	Cortes / fracturas	4	1	4	Sin medidas preventivas
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Objetos / Materiales	Atrapamiento	3	1	3	Falta protección lumbar, objetos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	por o entre objetos				pesados.
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
Objetos / Materiales	Fatiga por esfuerzo	3	2	6	Falta protección lumbar, objetos pesados.
Actividades remoción.	Fatiga por postura	3	2	6	Antiergonómico
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ARMADO DE ESTRUCTURA		Puesto:		Techumbre	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	4	3	12	Falta de elementos de seguridad
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	2	6	Desorden, objetos en piso
Herramientas eléctricas	fracturas	4	1	4	Sin medidas preventivas
Objetos / Materiales	Fatiga por esfuerzo	3	2	6	Desorden, objetos en piso
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Objetos / Materiales	Atrapamiento por o entre objetos	3	1	3	Falta protección lumbar, objetos pesados.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: BISELADO		Puesto:		Biselado	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	3	2	6	Andamios mal dispuestos
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	
Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: CUBIERTA		Puesto:		Colocar cubierta	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	4	3	12	Falta de elementos de seguridad
Espacio de trabajo	Caídas al	3	2	6	Desorden, objetos en piso



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	mismo nivel.				
Condiciones ambientales	Insolación	3	3	6	Temperaturas extremas sin protección.
Herramientas eléctricas	Cortes / fracturas	4	1	4	Sin medidas preventivas
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ASPECTOS GENERALES		Puesto:		Corte y preparación de madera	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	2	6	Desorden, objetos en piso
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	3	2	6	Falta de protección
Maquinaria de corte	Proyección fragmentos	3	3	9	Falta proyección y adecuada herramienta.
Maquinaria de corte	Corte / Laceraciones	4	3	12	Mala disposición y falta de medios de protección.
Maquinaria de corte	Ruido	3	3	9	Falta de protección personal.
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	Espacio Antiergonómico.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ASPECTOS GENERALES			Puesto:		Revestimiento
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	3	2	6	Desorden, objetos en piso
Enlucido	Irritación piel	2	3	6	Falta de protección.
Maquinaria de corte	Proyección fragmentos	3	3	9	Falta protección y adecuada herramienta.
Maquinaria de corte	Corte / Laceraciones	4	3	12	Falta de medios de protección.
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	Espacio Antiergonómico.
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ASPECTOS GENERALES			Puesto:		Eléctricas y gasfitería
<i>Fuente de Riesgo</i>	<i>Riesgo Generado</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>CxP</i>	<i>Condición Anómala</i>
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	3	2	6	Falta de elementos de seguridad
Herramientas manuales.	Golpes / Cortes	2	3	6	Falta de protección



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Manipulación objetos	Proyección fragmentos	3	2	6	Falta proyección y adecuada herramienta.
Actividades remoción.	Fatiga por postura	3	2	6	Antiergonómico
CONSTRUCCIÓN NUMERO 4. CASA DE MADERA.					
Sección: ASPECTOS GENERALES		Puesto:		Sellado	
Fuente de Riesgo	Riesgo Generado	Consecuencia	Probabilidad	CxP	Condición Anómala
Espacio de trabajo	Caídas al mismo nivel.	2	2	4	Desorden, objetos en piso
Espacio de trabajo	Caída a distinto nivel	3	2	6	Falta de elementos de seguridad
Sellador	Irritación piel	2	2	4	Sin protección
Espacio de trabajo	Fatiga por postura	3	2	6	Antiergonómico